المتفوقون وتنمية مهارات التفكير في الرياضيات

الدكتور
يحيى ماضي



www.debono.edu.jo

المتفوقون
وتنمية مهارات التفكير في الرياضيات

رقم التصنيف: 371.3
المؤلف ومن هو في حكمه: د. يحيى صلاح ماضي
عنوان الكتاب: المتفوقون وتنمية مهارات التفكير في الرياضيات
رقم الإيداع: 2006/3/490
الترقيم الدولي: ISBN: 9957 - 454 - 17-X
الموضوع الرئيسي: أساليب التدريس/ طرق التعلم/ التفكير/الرياضيات
بيانات النشر: دار ديبونو للنشر والتوزيع. عمان. الأردن

• تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

الطبعة الثانية

2011 م

مركز ديبونو لتعليم التفكير

عضو اتحاد الناشرين الأردنيين

عضو اتحاد الناشرين العرب

يطلب هذا الكتاب مباشرة من مركز ديبونو لتعليم التفكير
عمان- شارع الملكة رانيا- مجمع العيد التجاري - مبنى 320- ط4
هاتف: 962 6 5337003 . 962 6 5337029
فاكس: 962 6 5337007
ص. ب: 831 الجبيهة 11941 المملكة الأردنية الهاشمية
E-mail: info@debono.edu.jo
www.debono.edu.jo

المتفوقون
وتنمية مهارات التفكير في الرياضيات

تأليف

الدكـتور / يحيى صلاح ماضي

الناشر
مركز ديبونو لتعليم التفكير

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ يَرْفَعِ ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ ءَامَنُوا۟ مِنكُمْ وَٱلَّذِينَ أُوتُوا۟ ٱلْعِلْمَ دَرَجَٰتٍ ۚ ﴾

صدق الله العظيم

(سورة المجادلة: 11)

المحتويات

الموضوع	الصفحة

المقدمة

تسعى الأمم جاهدة إلى استثمار طاقاتها وثرواتها المحلية وخاصة البشرية منها وعلى رأسها فئة المتفوقين، حيث تمثل هذه الفئة طاقة بشرية لها دور فعال في تحمل المسؤوليات، بل وتصبح إذا وجدت الرعاية والاهتمام، قوة دافعة نحو تطوير المجتمع والنهوض به مستقبلاً، فهم ينتجون المعرفة الإنسانية ويطورونها ويطوعونها للتطبيق، وهم الأمل في حل المشكلات التي تعوق التقدم الحضاري للمجتمعات البشرية في المستقبل، لذا تسعى الأمم جاهدة للكشف عن هؤلاء المتفوقين والمبدعين ورعايتهم وتعليمهم التعليم اللائق والمناسب لطاقاتهم العالية ومواهبهم الخارقة من خلال المربين والمعلمين والآباء الذين لهم دوراً كبيراً في الكشف عن المتفوقين. ونظراً لطبيعة هذه الفئة وما يتميزون به من خصائص عقلية وانفعالية تميزهم عن غيرهم، فهم أكثر حساسية للمواقف التي تمر بهم، والمشكلات التي تعوق تقدمهم، وهم بحاجة إلى من يساعدهم للتغلب على هذه المشكلات.

إن الاهتمام بالتلميذ المتفوق يمثل تحدياً حضارياً لمواكبة التطور العلمي والتكنولوجي، فالدول التي تبحث عن التقدم والرفاهية تسعى إلى التعرف على المتفوقين من تلاميذها، وتتعهدهم بالرعاية لتنمية قدراتهم العقلية الفكرية ومواهبهم الابتكارية لتجني ثمرة هذه الرعاية في المستقبل، وتكون هذه الرعاية عن طريق إعداد برامج دراسية متنوعة تفي بحاجاتهم التربوية الخاصة وتعدهم ليكونوا علماء المستقبل.

ومن الناحية التاريخية فإن عملية البحث عن المتميزين أصحاب القدرات الخاصة تصدى لها العديد من المفكرين والباحثين أمثال أفلاطون، وذلك عندما دعا إلى الاهتمام بالفروق الفردية واكتشاف ذوي القدرات العقلية المرتفعة من الأفراد، وضرورة توفير الرعاية التربوية الملائمة لنموهم، مما يساهم في إعدادهم للاضطلاع بمهمة القيادة الاجتماعية، وكذلك أشار أرسطو إلى أن الفروق تعكسها أموراً فطرية، إلى جانب اهتمام الإمبراطورية الصينية في مرحلة مبكرة جداً (عام 2200 ق.م) والتي وضعت

نظاماً دقيقاً لاختيار الأطفال المتميزين من خلال اختبارات معينة تتعلق بالمهارة في مجالات متعددة. (زكريا الشربيني ويسرية صادق، 2002: 19).

ويُذلت جهوداً كبيرة في الدولة الإسلامية للكشف عن النابغين في الأعمار المختلفة، فقد كان المعلمون في الكتاتيب والمساجد شغوفين بالبحث عن النابغين من تلاميذهم، واستخدموا في الكشف عنهم "الاختبارات الموقفية" لقياس سرعة الحفظ وتوقد الذهن وقوة الملاحظة، ومن الأمثلة على ذلك عندما قدم ابن تيمية إلى دمشق، وعُرف عنه قوة الذاكرة وسرعة التعلم، فقد سمع عنه أحد أكبر علماء حلب، حيث قدم إلى دمشق يبحث عن ابن تيمية، فلما وجده عرض عليه ثلاثة عشر حديثاً من أحاديث الرسول عليه الصلاة والسلام، وقال له اقرأ هذا، فتأملها ابن تيمية ثم دفع الكتاب إلى الشيخ، وأعاد ابن تيمية الأحاديث عليه كما كانت في الكتاب، وكرر الشيخ اختبار ابن تيمية فلما تأكد من نبوغه قال "إن عاش هذا الصبي ليكونن له شأن عظيم، فإن هذا لم يُر مثله". وصدقت توقعات الشيخ، فقد كان ابن تيمية عالماً ضليعاً في كل علوم زمانه. (كمال مرسي، 1992: 29- 31)

كما اهتم أمراء الدولة العثمانية في القرن 16 الميلادي باستقطاب أصحاب المواهب، وأرسلوا الرسل للبحث عنهم في كل مكان، وأغروهم بالإقامة في العاصمة، ووفروا لهم كل سبل المعايش حتى يتفرغ كل منهم للعمل والإبداع في مجال موهبته.

وأرسل محمد علي في القرن التاسع عشر الرسائل إلى الأزهر الشريف والكتاتيب والمساجد في جميع أنحاء مصر؛ طالباً منهم إبلاغه بأسماء النابغين من تلاميذهم، لإرسالهم إلى أوروبا، ليتعلموا العلوم الحديثة، ويكتسبوا المهارات والخبرات في الحرف والفنون المختلفة. وكان لهذا الإجراء الفضل في ازدهار مصر حضارياً وثقافياً في عصر محمد علي والعصور التي تلته.(محمد رأفت، 1973، في كمال مرسي، 1992: 32)

وفي القرن الماضي تعددت صور الاهتمام بالمتفوقين والموهوبين من مجتمع إلى آخر، بل وتعددت الدوافع كذلك، ففي بريطانيا كان المنهج يعتمد على إنشاء المدارس

الخاصة للموهوبين والمتفوقين، ، وفي الاتحاد السوفيتي(سابقاً) اعتمد على تقديم برامج تربوية وأنشطة تعليمية تتفق والمواهب الخاصة من خلال معاهد ومدارس متخصصة لهم. (زكريا الشربيني ويسرية صادق ، 2002: 20)

وذكر كاتينا (1982) أن ازدياد اهتمام الولايات المتحدة الأمريكية بتعليم المتفوقين جاء عقب إطلاق الاتحاد السوفيتي لصاروخ الفضاء، حيث قام مكتب التربية سنة 1972 بتكليف الكونجرس الأمريكي بمهام كثيرة تجاه المتفوقين، وتم إنشاء مكتب المتفوقين والموهوبين الذي أسهم في زيادة الدعم الفدرالي لبرامج المتفوقين نتيجة لزيادة الوعي بحاجاتهم، وإنشاء معهد لتدريب مجموعة من التربويين في كل ولاية على تخطيط برامج تعليمية خاصة للتلاميذ المتفوقين. (هشام أحمد، 1994: 2)

كما ذكر لارسون (1986) أن من أبرز مظاهر الاهتمام بالمتفوقين في اليابان برامج ما قبل المدرسة للأطفال الذين يبلغون سنتين من العمر، وتصل نسبة ذكائهم إلى (120) فأكثر (هشام أحمد، 1994: 2). وقد وضعت اليابان نظاماً تعليمياً يعتمد على توفير برامج تربوية متنوعة حسب قدرات الأطفال ومواهبهم، وليس أدل على اهتمامها من إنفاقها أكثر من 12٪ من ميزانيتها القومية على التربية في مقابل 7.7٪ على الإنفاق العسكري، وقد انعكس ذلك على تصدر اليابان في مجالات علمية وتكنولوجية وتربوية. (زكريا الشربيني ويسرية صادق، 2002: 21)

وهناك العديد من الدول العربية التي تقدم بعض الخدمات للمتفوقين والموهوبين من أبنائها مثل: جمهورية مصر العربية، وهي من أولى الدول العربية التي اهتمت بالموهوبين والمتفوقين، فأنشأت مدرسة عين شمس للمتفوقين، وسوريا التي تقدم خدمات لأطفال المرحلة الابتدائية المتفوقين، وتقدم العراق والكويت خدمات خاصة لطلاب المرحلة الثانوية، وفي السعودية تم اعتماد أسلوب المدارس الخاصة والتعليم الثانوي المطور بهدف تحقيق مزيد من الرعاية للطلاب المتفوقين والموهوبين، كما يعتمد الأردن أسلوب المدارس الخاصة وأساليب التسريع والإغناء للمنهاج، وفي دولة قطر

حيث نجد اعتماد أسلوب تطوير التعليم الثانوي واعتماد مراكز مصادر التعلم الذاتي وإعداد المعلمين وتدريبهم كبداية لمشروعات اكتشاف ورعاية المتفوقين والموهوبين. وفي دولة الإمارات العربية المتحدة استحدثت إدارة جديدة تسمى إدارة برامج ذوي القدرات الخاصة تضم قسماً للمتفوقين والموهوبين، وفي فلسطين أنشأت وزارة التربية والتعليم الفلسطينية مدرسة خاصة بالمتفوقين في المرحلة الثانوية ويقبل فيها الطلاب الذين يحصلون على 90٪ على الأقل في الشهادة الإعدادية (الصف التاسع الأساسي).

وترجع أصول الدراسة العلمية المنظمة في مجال التفوق العقلي إلى السنوات الأخيرة من القرن التاسع عشر، حيث شهدت هذه الفترة دراسات عديدة خاصة بالمتفوقين؛ منها دراسة جالتون (1892) التي تبعها دراسات أخرى رائدة في هذا المجال، ومنها دراسة تيرمان الطولية (1921- 1947)، ودراسات هولنجرث الطولية (1923- 1926، 1931- 1936)، ودراسة جودارد (1947)، ودراسة بنتلي (1957)، ودراسة باسو (1958). كما شهد النصف الثاني من القرن العشرين اهتماما خاصاً بين علماء النفس والتربية بالمتفوقين عقلياً، وظهر تبعاً لذلك العديد من الدراسات والبحوث التي تناول بعضها أساليب التعرف على المتفوقين عقلياً، واهتم بعضها الآخر بدراسة سمات هؤلاء الأفراد وخصائصهم، واهتم آخرون بدراسة برامج تربيتهم. (زكريا الشربيني ويسرية صادق ، 2002: 20)

لقد تم عقد العديد من المؤتمرات العلمية لرعاية الموهوبين والمتفوقين في الدول العربية، ومن أمثلة هذه المؤتمرات: الورشة الإقليمية حول تعليم الموهوبين والذي أقامته مؤسسة نور الحسين بالتعاون مع مكتب اليونسكو للتربية في الدول العربية في الفترة من 14-17/ 11996 م، والمؤتمر العلمي الأول بعنوان ثقافة الطفل بين التعليم والإعلام، والذي أقامته كلية رياض الأطفال بالقاهرة عام 1996، والمؤتمر العلمي الثاني بعنوان الطفل العربي الموهوب (اكتشاف- تربية- رعاية)، والذي أقامته كلية رياض الأطفال بالقاهرة عام 1997، والمؤتمر القومي للموهوبين الذي أقامته وزارة التربية والتعليم

المصرية في العامين 1998م، 1999م، والمؤتمر العربي الثاني لرعاية الموهوبين والمتفوقين بعنوان التربية الإبداعية أفضل استثمار للمستقبل، والذي أقامه المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين في الفترة من 31/ 10-2/ 11/ 2000م في عمان - الأردن، والمؤتمر الأردني الثاني للموهبة والإبداع، والذي أقامه مركز التميز التربوي في الأردن في الفترة من 2/ 4-4/ 4/ 2002م، والمؤتمر العلمي العربي الثالث لرعاية الموهوبين والمتفوقين بعنوان رعاية الموهوبين والمبدعين أولوية عربية في عصر العولمة، والذي أقامه المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين في الفترة من 19/ 8-21/ 8/ 2003 م في عمان – الأردن، حيث قدّم المشاركون في هذه المؤتمرات طرقاً واستراتيجيات اكتشاف ورعاية الطلاب الموهوبين والمتفوقين وتقديم الرعاية المناسبة لهم، وقدم فيها بعض البرامج الخاصة بالطلاب الموهوبين المتفوقين، فقد كانت توصيات العديد من الدراسات والبحوث التي قدمت في هذه المؤتمرات بضرورة الكشف عن الموهوبين والمتفوقين في مرحلة مبكرة وتقديم الرعاية الخاصة، وإعداد البرامج المناسبة لهم، وذلك لتلبية حاجاتهم العقلية والانفعالية والاجتماعية، وأكدوا على ضرورة اتباع استراتيجيات مناسبة لرعايتهم.

ويشير وليم عبيد إلى أن هناك استراتيجيتين لمواجهة احتياجات الطلاب المتفوقين، وهما الإثراء والتعجيل (التسريع)، وأن المادة الإثرائية تتميز عن المادة المتضمنة في الكتاب المقرر ببعديها: الاتساع والعمق، ويعني ببعد الاتساع تقديم موضوعات جديدة ولكنها مرتبطة بمفردات المقرر. أما البعد الثاني وهو العمق يهتم بما هو مقرر فعلاً ويعطي فرصاً لمزيد من التبصر والتفكير التأملي والإبداعي لدى الطلاب (وليم عبيد، 1988: 22). وترى كلارك في الإثراء أنه يمكن إضافة مقررات أو مجالات تعليمية لا توجد في المنهج العادي، ويمكن أن يستخدم أي مستوى من المستويات التعليمية، وتوضح بأن الإثراء قد يعني أيضاً مادة تعليمية أكثر صعوبة أو أكثر عمقاً بحيث تكون أكثر ملاءمة لموضوعات المنهج العادي. (Clark, 1992:202)

ونظراً لأن النظام التعليمي في فلسطين يعتمد على الصف الدراسي كوحدة أساسية دون السماح ببرامج معجلة، فإن الإستراتيجية التي يرى الباحث بأنها مناسبة هي توفير مادة إثرائية تقدم موضوعات جديدة ولكنها مرتبطة بمفردات المقرر الدراسي وتمتاز بالاتساع والعمق، بالإضافة إلى مادة تعليمية مناسبة لقدرات الطلاب المتفوقين ولا توجد في المنهج العادي.

وفي مدرسة الموهوبين والمتفوقين بغزة والتي أسست عام 1996،لا تُعَد برامج خاصة بالطلاب المتفوقين ، بل يدرس الطلاب المتفوقون البرامج الدراسية العادية التي تدرس لباقي طلاب المدارس العادية بالإضافة إلى إثراء بعض المقررات بتمارين ذات مستويات تفكير عليا.

ونظراً لأهمية رعاية المتفوقين مبكراً وإعداد برامج خاصة بهم، فقد نشأت فكرة هذه الدراسة الحالية حول إعداد برنامج في الرياضيات لطلاب الصف التاسع المتفوقين.

الفصل الأول

التفوق والمتفوقون

مقدمة:

مما لاشك فيه أن الموهوبين والمتفوقين من الفئات الخاصة في المجتمع بما يميزهم عن غيرهم من سمات وخصائص، فهم بحاجة إلى رعاية خاصة من باب تكافؤ الفرص، ومن جهة أخرى فإن فئة الموهوبين والمتفوقين ثروة بشرية لابد من استثمار طاقاتهم وقدراتهم في تحقيق حاجات المجتمع. ولكي يتم رعاية هذه الفئة لابد من التعرف عليهم والكشف عنهم بطرق وأساليب مناسبة ومتنوعة ومن ثم توفير برامج مناسبة لهم وذلك تلبية لاحتياجاتهم.

وسوف يتناول الباحث في هذا الفصل التعريفات التي تتعلق بالتفوق والمتفوقين، وخصائص وسمات المتفوقين، وأهم مشكلاتهم، ثم معايير الكشف عنهم، وأهداف رعاية المتفوقين وطرق تجميعهم، وأساليب تنظيم الخبرات التعليمية لهم، ونظريات ونماذج عالمية لرعاية المتفوقين، وفي النهاية طرق وأساليب تدريس الرياضيات للمتفوقين.

أولاً: تعريفات التفوق والمتفوقين

منذ إحساس البشرية بظاهرة التفوق ووجود بعض الأفراد الذين لديهم قدرات واستعدادات تفوق، فقد ظهرت عدة مصطلحات ومفاهيم استخدمت للتعرف على هذه الفئة من الناس على فترات زمنية مختلفة اختفى بعضها ولا زال البعض الآخر متداولاً في الأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، لكنها استخدمت بأشكال مختلفة حسب البحوث التي استخدمتها، ومن هذه المصطلحات العبقرية، والموهبة، والتفوق، والإبداع (الابتكار)، وفيما يلي عرض بعض هذه المفاهيم وعلاقتها بالتفوق:

1- التفوق والعبقرية (Talent & Genius):

يعتبر مصطلح العبقرية من أقدم المصطلحات التي استخدمت في هذا المجال، فقد استخدمه الإغريق في إطار طبيعة التكوين العقلي للفرد، واستخدم في القرن الثامن عشر ليدل على " ملكة الاختراع " التي يستطيع صاحبها أن يصل إلى اكتشافات جديدة في ميدان العلم، أو إلى إنتاج أصيل في مجال الفن، ثم تطور استخدام مصطلح العباقرة في القرن التاسع عشر على يد جالتون (Galton) ليدل على هؤلاء الذين ورثوا طاقات عقلية ممتازة، واستطاعوا أن يحققوا لأنفسهم شهرة واسعة، ومركزاً مرموقاً في المجتمع، من رجال القضاء أو من رجال الدولة أو القادة أو العلماء أو الفنانين. (عبد السلام عبد الغفار، 1997، 26-27) .

وفي القرن العشرين ظهرت عدة تعريفات لمصطلح العبقرية، حيث استخدمه سبيرمان (1931) ليعني به قدرة الفرد على الإنتاج الجديد، وهو بذلك يتحدث عن العبقرية كمرادف للابتكار. (عبد السلام عبد الغفار، 1997: 27) .

أما كمال مرسي (1981) فقد عرف الشخص العبقري بأنه الشخص الذي يظهر نبوغاً عالياً جداً، ويأتي بأعمال عبقرية في مجال أو أكثر من المجالات التي يقدرها المجتمع. (عبد الرحمن سليمان، صفاء أحمد، 2001: 11) .

هذا وقد اتفق تيرمان (Terman)، وهولينجورث (Hollingworth) على استخدام مصطلح العبقرية مرادفاً للتفوق العقلي، وكانا يريان أن الطفل الذي يصل إلى مستوى ذكاء معين سينمو إلى عبقري، إلا أن تيرمان تحدث عن معامل ذكاء يقدر بـ 140 نقطة فأكثر باستخدام اختبار، وتحدث هولينجورث عن فئة الأطفال ممن يصل مستوى ذكائهم إلى 180 نقطة فأكثر، وذكرت هولينجورث (Hollingworth) بأن هؤلاء الأطفال سيصلون في مستقبل أيامهم إلى مستوى القمة في دراساتهم الجامعية وسيحصلون على الجوائز العلمية والمنح الأكاديمية لإنجازاتهم القيمة . (عبد السلام عبد الغفار، 1997: 28) .

ويعتقد دين كيث سايمنتين أن مصطلح العبقرية يمثل التفوق حيث ينطوي تحت لوائه مصطلحان آخران هما: الإبداع والقيادة ويركز على المستوى الرفيع من الإبداع والمستوى المرتفع فقط من القيادة والتي يطلق عليها اسم العبقرية أو التفوق . (صالحة عيسان، 1996: 84) .

ويفرق كمال مرسي (1981) بين العبقري الراشد والطفل الذي يطلق عليه صفة العبقرية فيقول " يمكن أن يطلق لفظ عبقري على الراشد إذا أتى أعمالا عبقرية . أما الطفل فيمكن أن يُعد من العباقرة إذا بلغت نسبة ذكائه 170 نقطة فأكثر، أما إذا كانت نسبة ذكائه ما بين (130 – 160) ومتفوقاً جداً في القدرات الإبداعية وموهوباً بدرجة عالية في مجال أو أكثر سواء أكان هذا المجال أكاديمياً أو غير أكاديمي فيمكن اعتباره في هذه الحالة عبقرياً أيضا. (عبد الرحمن سليمان، صفاء احمد، 2001: 11) .

2- التفوق والموهبة (Talent & Giftedness)

قُصد بمصطلح الموهبة في بادئ الأمر الاستعدادات أو القدرات الخاصة التي تمكن الفرد من التفوق في مجالات أو نشاطات غير أكاديمية كالفنون والقيادة الاجتماعية والموسيقى والشعر والتمثيل والمهارات الميكانيكية، وكانت الفكرة الشائعة أن هذه الاستعدادات ذات أصل تكويني وراثي لا يتعدل، وأنها بعيدة الصلة بالذكاء. وبعد ذلك أظهرت نتائج بعض البحوث أن الذكاء عامل رئيس في تكوين المواهب وفي نموها، وأن المواهب هي محصلة التفاعل بين كل من العوامل الوراثية والعوامل الدافعية وخصائص الشخصية الخاصة بالفرد، والعوامل الوراثية والمدرسية والمجتمعية. كما أن المواهب لا تقتصر على المجالات غير الأكاديمية فحسب، وإنما تشمل المجالات الأكاديمية أيضا بحسب ما يتهيأ للفرد من فرص لاستثمار طاقاته العقلية من خلالها. (عبد المطلب القريطي، 2001: 126 – 127) .

ويرى تورانس (Torance) أن استخدام مصطلح الموهبة أو الموهوب استخدم في

النصف الثاني من القرن العشرين للتعبير عن التفوق والمتفوقين، حيث أشار إلى أن انتشار استخدام الموهبة في أمريكا وأوروبا بمعان مختلفة منها "التفوق العلمي"، أدى إلى الربط بين الذكاء والتحصيل. (عبد الرحمن سليمان، صفاء احمد، 2001: 11)

وتعبر صالحة عيسان عن علاقة التفوق بالموهبة بقولها "في البداية كان يعتقد أن مصطلح التفوق أكثر شمولاً حيث يشمل كلاً من الموهبة والإبداع، وقد يتصف المتفوق بالإبداعية أو الموهبة وذلك ليس بالضرورة دائماً، وأن مصطلح الموهبة يركز على امتلاك بعض القدرات الخاصة بشكل مميز كالرسم والموسيقى وغيرها ". (صالحة عيسان، 1996: 85). ويؤكد على هذه العلاقة اريتي (Arieti) بوجوب توافر بعض الخصائص لدى الطفل حتى يمكن اعتباره موهوباً وهي: التفوق الذي يعبر عنه بالأداء المتميز أو الإنتاج، وخاصة في مجال الفنون والإبداع.(عادل الأشول 1997: 606).

ويرى رنزولي (Renzolli) أن الأطفال الموهوبين هم "الذين لديهم القدرة على إظهار أو تحقيق مستويات عالية من الأداء في أي مجال من مجالات النشاط الإنساني النافعة اجتماعياً"، كما أوضح في نموذجه الثلاثي الحلقات أن الموهبة تتألف من ناتج تفاعل ثلاث مجموعات أساسية من السمات الإنسانية أو العوامل التي يمكن أن يؤثر كل منها في العديد من مجالات الأداء النوعي وهي: معدل فوق المتوسط في القدرات العامة، الالتزام بالمهمة (العمل)، مستوى عال من الإبداعية. وعرف رنزولي (Renzolli) الأطفال المتفوقين بأنهم "هم الذين لديهم القدرة على تنمية تلك المجموعات من السمات وتطويرها، وعلى تطبيقها في مجال له قيمته من مجالات النشاط الإنساني في مجتمع معين وزمان معين". (عبد المطلب القريطي، 2001: 136). ومن الملاحظ أن رنزولي (Renzolli) ربط بين الموهبة والتفوق على أساس وجود قدرات في الموهبة ناتجة من تقاطع الحلقات الثلاث، فالتفوق هو القدرة على تطوير وتطبيق تلك المجموعات من السمات الإنسانية التي تشملها الحلقات الثلاث.

ولقد حاول جانييه أن يميز بين الموهبة والتفوق؛ حيث ربط الموهبة بالاستعداد

الفطري، في حين ربط التفوق بالأداء المتميز، فعرف الموهبة بأنها قدرة فوق متوسطة في مجال أو أكثر من مجالات الاستعداد الإنساني (استعداد فطري)، وحدد مجالات الاستعداد بأنها: الاستعداد العقلي، الاستعداد الأكاديمي، الابتكاري، الاستعداد الانفعالي والاجتماعي والاستعداد الحسي الحركي، بينما عرف التفوق بأنه أداء فوق المتوسط (أداء متميز) في مجال أو أكثر من مجالات النشاط الإنساني، وحدد مجالات التفوق على أنها: التفوق العقلي والتفوق الأكاديمي، التفوق في التجارة وإدارة الأعمال والقيادة، التفوق العلمي والفني والرياضي ومجالات أخرى للتفوق .

كما ربط جانييه بين المفهومين حين أوضح أن ظهور التفوق في مجال معين ينتج عن قدرة الفرد على استغلال استعداداته النظرية في تحصيل المعلومات وإتقان المهارات التي تتعلق بهذا المجال في ظل بعض العوامل أو المحفزات التي تنقسم إلى: التعليم والتدريب والممارسة - والمحفزات الشخصية والمحفزات البديلة (هدى شوقي 1997: 247- 248).

ومن الذين عرفوا التفوق في ضوء الموهبة هيلدريث (Hildreth, 1966)، حيث عرفت الطفل المتفوق بأنه " الطفل الموهوب، سواء كانت موهبته في مجال أكاديمي أو كانت في مجال آخر مثل الموسيقى والرسم والتمثيل، وتؤكد هيلدريث أن هناك مواهب تظهر وتتفتح عند بعض الأفراد نتيجة التربية والتدريب وتوفر الذكاء.وقد تبنى هذا الاتجاه ديهان وهافجهرست (Havighuret & Dehan,1960) حينما عرفا التفوق العقلي الذي يسجله الفرد في أي مجال من المجالات التي تحظى بقبول الجماعة التي يعيش فيها، وقد استخدما في التعرف على الموهوبين إحدى المؤشرات التالية (خليل المعايطة، محمد البواليز، 2000: 30 - 31):

- مستوى مرتفع في التحصيل الأكاديمي.
- مستوى مرتفع للاستعداد العلمي.
- مستوى مرتفع في القيادة الجماعية.
- استعداد مرتفع في الفن أو إحدى الحرف .

التفوق والابتكار (Talent & Creative)

عرف سيد خير الله (1974) الابتكار أو الإبداع بأنه العملية التي تنتج عنها حلولاً وأفكاراً تخرج عن الإطار المعرفي التقليدي، سواء بالنسبة لمعلومات الفرد الذي يفكر أو للمعلومات السائدة في البيئة، وذلك بهدف ظهور الجديد من الأفكار. وتقاس الابتكارية (الإبداع) باعتبارها محصلة درجات ثلاثة عوامل أو مكونات هي الطلاقة والأصالة والتخيل (زينب شقير، 2002: 37) .

وفي منتصف القرن العشرين اعتبر الابتكار مجالاً من مجالات التفوق، حيث يعرف لوسيتو (Lucito,1963): "أن المتفوقين هم هؤلاء الطلاب الذين تؤهلهم طاقاتهم العقلية للوصول إلى مستويات مرتفعة من التفكير الإنتاجي والتفكير التقويمي على نحو يسمح لهم بالوصول في المستقبل إلى مستويات مرتفعة من القدرة على حل المشكلات والاختراع وتقويم الثقافة". (عبد السلام عبد الغفار، 1997: 38)

ويؤكد تورانس (Torance,1971) على العلاقة بين الابتكار والتفوق بقوله أن الابتكار هو أحد القدرات الستة التي تكون الأنماط الأساسية للتفوق العقلي، حيث يذكر أنه يوجد ستة أنماط أساسية للتفوق العقلي قد تمتزج أو تتداخل بعض هذه الأنماط مع بعضها مكونة أنماطا أخرى وهي (عبد السلام عبد الغفار، 1997: 55-56):

1- نمط ذوي القدرة على الاستظهار .

2- نمط ذوي القدرة على الفهم .

3- نمط ذوي القدرة على حل المشكلات .

4- نمط ذوي القدرة على الابتكار .

5- نمط ذوي المهارات .

6- نمط ذوي القدرة على القيادة الاجتماعية .

وهناك تعريف لمحبات أبو عميرة (1996) يربط بين القدرات الابتكارية والذكاء

العالي فعرفت الطالب المتفوق بأنه "الطالب الذي يبدي قدرة ابتكارية بارزة في مجالات متعددة من مجالات التحصيل، وهذه القدرة الابتكارية وما يصاحبها من ذكاء عال، يؤدي إلى إنتاج أشياء قيمة". (محبات أبو عميرة، 1996: 20)

ويعرف عبد العزيز الشخص (1990) الطالب المتفوق "بأنه الطالب الذي يتميز بالتحصيل الدراسي المرتفع في مجال الإنسانيات والعلوم الاجتماعية والعلوم الطبيعية والرياضيات، كما أنه يتميز بقدرات عقلية مع سمات نفسية معينة ترتبط بالتحصيل الدراسي المرتفع، مع قدرة عالية في التفكير الابتكاري ". (رمضان الطنطاوي، 2000 – 146) .

ويضع خليل المعايطة ومحمد البواليز تعريفاً للطفل المتفوق يركزا فيه على سمات شخصية غير عادية بما في ذلك الإبداعية، وينص التعريف "أن الأطفال المتفوقين هم أولئك الأطفال المتميزون في الذكاء العام أو في مجال أو أكثر من مجالات المواهب الخاصة الذين يظهرون اهتمامات وسمات شخصية غير عادية بما ذلك الإبداعية". (خليل المعايطة ومحمد البواليز، 2000: 52) .

خلاصة ونموذج لمستويات الأداء الفائق:

تم عرض بعض المصطلحات المستخدمة في الدراسات التربوية والنفسية والتي لها علاقة بالتفوق منها الموهبة والإبداع والعبقرية، ويمكن أن يُستخلص من هذا العرض ما يلي:

1- استخدم مصطلح الموهبة ليدل على التفوق في بادئ الأمر، ثم حدد رنزولي (Renzolli) أن الموهبة ناتجة عن تفاعل ثلاث مجموعات من السمات الإنسانية (القدرات العامة، الالتزام بالمهمة، الإبداعية) وأن المتفوقين من لديهم القدرة على تطوير وتطبيق هذه المجموعات في أداءات متميزة .

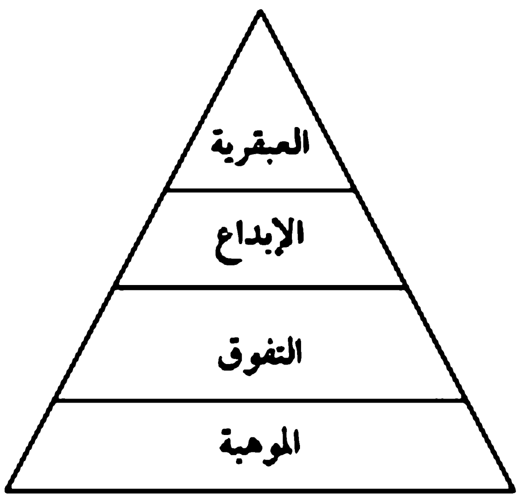
2- وكان جانييه أول من صرح بالفرق بين الموهبة والتفوق، حيث اعتبر الموهبة استعداداً فطرياً، وأن التفوق أداء متميز، وأن الموهبة أساس التفوق .

3- ميزت بعض التعريفات بين المتفوقين من الأطفال والراشدين على أساس أن المتفوقين من الأطفال لديهم استعدادات كامنة، بينما المتفوقين من الراشدين يقومون بأداء متميز في مجالات معينة .

4- جاء في بعض التعريفات أن العبقرية تمثل التفوق كما جاء في تعريف تيرمان وهولنجورث، وقرن بعضهم بين عبقرية الراشدين وعبقرية الأطفال وذلك بالأداء العقلي العبقري الذي يأتي به الراشد ونسبة الذكاء التي يصل إليها الطفل وتبلغ (170).

5- أكدت بعض التعريفات على أن الابتكار مجال من مجالات التفوق كما جاء في تعريف لوسيتو، وفي الأنماط الأساسية للتفوق عند تورانس .

في ضوء ما سبق عرضه من تعريفات وعلاقة التفوق بكل من الموهبة والابتكار (الإبداع) والعبقرية يقترح عبد المطلب القريطي نموذجاً لمستويات الأداء الإنساني الفائق الذي يشمل الموهبة (الاستعداد العالي)، التفوق والإبداعية (الابتكارية) والعبقرية والتي يعبر عنها بالشكل التالي:



نموذج الأداء الإنساني الفائق

وكما يتضح من الشكل أن الموهبة قاعدة النموذج وأساسه، فإذا ما تهيأت لها العوامل والظروف المناسبة للنمو تأخذ مستويات أخرى من الأداء الفعال والتي ترتقي باتجاه القمة وتتمثل في التفوق والإبداعية العبقرية . (عبد المطلب القريطي، 2001: 142).

ويميل الباحث إلى التفريق بين المصطلحات الأربعة السابقة على أساس نموذج القريطي لأن الموهبة تمثل القدرات والاستعدادات الفطرية لدى الفرد لكي يتفوق ويبدع، ويكون عبقرياً إذا ما كانت العوامل المحيطة به مشجعة لذلك، فالمتفوق كما ذُكر سابقاً لديه قدرة عقلية عالية يعبر عنها بالقدرة العقلية العامة أو نسبة الذكاء، وصاحب تحصيل عالٍ، استثمر كل ذلك في أداء شيء ميّزه عن غيره ممن لديهم مستويات مماثلة من القدرات والاستعدادات. أما المبدع هو مبتكر أو مخترع جديد في مجال اختراعه، وفي الوقت نفسه هو موهوب ومتفوق عمن حوله. والعبقري هو شخص تربع على قمة التفوق له قدرات عقلية عالية في جانب معين أو أكثر من جوانب التفوق، وهو في نفس الوقت موهوب ومبدع وذو تحصيل عال في المجال الذي تظهر فيه عبقريته.

ثانياً: تصنيفات حسب الخلفية النظرية أو السمة البارزة:

يمكن تصنيف التعريفات الواردة في مجال الموهبة والتفوق إلى أربع مجموعات على أساس الخلفية النظرية أو السمة البارزة لكل منها، وهي:

أ: التعريفات الكمية (المتعلقة بالذكاء والتحصيل):

وهي التعريفات التي تعتمد على نسبة الذكاء أو النسبة المئوية للقدرة العقلية ومستوى التحصيل، مثلاً نقول أن الطالب المتفوق هو من كانت نسبة ذكائه 120 فأكثر لمقياس ستانفورد بينيه للذكاء، أو هو كل من يقع ضمن أعلى 15٪ من مجموع الطلاب في المرحلة العلمية التي ينتمي إليها.

وفي هذا المجال عرف تيرمان (Terman,1925) المتفوق عقلياً بأنه من يحصل على درجات في اختبار ستانفورد بينيه للذكاء بحيث تضعه هذه الدرجات ضمن أفضل 1٪ من المجموعة التي ينتمي إليها.

وعرفت هولينجورث (Hollingworth,1931) الطفل المتفوق بأنه "ذلك الطفل الذي يتعلم بقدرة وسرعة تفوق بقية الأطفال، فقد يعبر عن هذه القدرة الفائقة على التعلم في مجال الفنون كالموسيقى أو الرسم"، وقد توجه هذه القدرة إلى المجالات الميكانيكية، وقد تكون في مجال المجردات والتحصيل الأكاديمي. وبالإضافة إلى اعتماد هولنجورت على القدرة على التعلم، فهي اتفقت مع تيرمان في أنها استخدمت اختبار الذكاء في التعرف على عينة البحث من جانب، وأن المتفوقين عقلياً هم أفضل 1٪ من أفراد المجموعة من جانب آخر.

ويعرف لايكوك (1957) المتفوق عقلياً بأنه "ذووا المستوى العالي من القدرة العقلية العامة أو الذكاء العام". (عبد السلام عبد الغفار، 1997: 46 – 48).

ويضيف كارتر جود (Carter Good,1973) في تعريفه للمتفوق قدرات أخرى غير الذكاء فيعرف المتفوق بأنه "الطفل الذي يعتبر فوق العادة بالنسبة لعدد من الصفات والقدرات، خاصة تلك المتصلة بالأطفال الذين يبدون قدرات ذكاء مميزة وتطور اجتماعي وعضوي أكثر من العادة". ويحدد كارتر جود (Carter Good) نسبة الذكاء في تعريف آخر فيقول عن المتفوق عقلياً بأنه "الطفل الذي يكون حاصل ذكائه (130) فأكثر حسب مقياس ستانفورد بينيه، ويظهر تحصيلاً متقدماً". (كمال أبو سماحة وآخرون، 1992: 15 – 19).

أما مالتبي (Maletby,1984) فيربط بين مستوى الذكاء وبعض المهارات الضروري امتلاكها من قبل المتفوق، فيعرف الطالب المتفوق بأنه "هو ذلك الطالب الذي عادة ما يكون متفوقاً في المهارات الذهنية الأكاديمية أو في أحد مجالات الفنون بشرط حصوله على نسبة ذكاء أعلى من (140) في اختبارات الذكاء". (محبات أبو عميرة، 1996: 20).

وقد عرفت الموسوعة الأمريكية الموهوبين أو المتفوقين كما يلي:

"يتفاوت تعريف الموهوب والمتفوق طبقاً لدرجة الموهبة والتفوق التي تؤخذ على أنها الحد الفاصل بين الموهوب والمتفوق وغير الموهوب وغير المتفوق، وإذا اعتمدت نسبة الذكاء كمحك، فإن النقاط الفاصلة المقترحة تختلف بصورة واسعة من سلطة لأخرى وتمتد نسب الذكاء من 115 – 180، لكن معظم النقاط الفاصلة المستخدمة فعلياً تقع بين 125 – 135.

وهناك مقاييس كمية من نوع آخر تستخدمها بعض الولايات المتحدة الأمريكية حسب قوانين هذه الولايات، فولاية تور، كاليفورنيا تعرف الموهوب والمتفوق بأنه الطفل الذي يقع ضمن أعلى 10٪ (أي مستوى ذكاء يقترب من 120) من مجموع طلبة مدارس المنطقة التعليمية على اختبار الذكاء والتحصيل ومقاييس السمات السلوكية، وفي ولاية كاليفورنيا يعد الطفل موهوباً أو متفوقاً إذا كان ضمن أعلى 2٪ (أي مستوى ذكاء يقترب من 130) وفي ولاية كونتيكت أخذت نسبة 5٪ وفي ولاية جورجيا اعتمدت نسبة أعلى 3٪ وهكذا تتفاوت النسبة من مكان لآخر حتى في البلد الواحد. (فتحي جروان، 2002: 50 – 53).

وهناك تعريفات للموهبة والتفوق تتعلق بالتحصيل الدراسي ومنها تعريف فليجروبش (1959) للمتفوقين عقلياً فيقول هم "من يصلون في تحصيلهم الأكاديمي إلى مستوى يضعهم ضمن أفضل 15٪ إلى 20٪ من المجموعة التي ينتمون إليها، وهم أصحاب المواهب التي تظهر في مجال كالرياضيات، المجالات الميكانيكية، العلوم، الفنون التعبيرية، الكتابات الابتكارية، والقيادة الاجتماعية.

وقد حدد رجاء أبو علام (1982) الطالب المتفوق بأنه الطالب الذي يقع ضمن 5٪ من الفئة العليا من الناجحين في الشهادة المتوسطة، وقد حدد أبو علام ونادية شريف (1983) أن الطلبة المتفوقين هم الطلبة الذين يمتازون بدرجات تحصيل مرتفعة وبدرجة عالية من الإنجاز المهني واستمرار الدافع إلى التحصيل الأكاديمي للوصول إلى درجات عقلية مرتفعة. (نايفة قطامي، يوسف قطامي، 1996:2 – 3).

ويؤكد دير (1964) على أهمية المستوى التحصيلي في تعريف المتفوقين فيقول "بأنهم من لديهم استعداد أكاديمي على مستوى مرتفع، سواء عبر عن هذا الاستعداد أو كان لا يزال كامناً".

وتعرف الجمعية الأمريكية القومية للدراسات التربوية (1958) الطفل المتفوق أو الطفل الموهوب هو من يظهر امتيازاً مستمراً في أدائه في أي مجال له قيمة، ومن ثم يشمل التفوق أولئك الذين يتميزون بقدرة عقلية عامة ممتازة تساعدهم على الوصول في تحصيلهم الأكاديمي إلى مستوى أداء مرتفع، وأولئك الذين يبشرون بمستوى ممتاز من الأداء في مجال الموسيقى، أو الرسم، أو التمثيل أو الكتابات الابتكارية أو المهارات الميكانيكية أو القيادة الاجتماعية. (عبد السلام عبد الغفار، 1997: 49 – 51).

ومن التعريفات التي جمعت بين الذكاء والتحصيل الأكاديمي ما أورده فيلدهوسين وزملاؤه (1989) بأن المتفوق يتصف بالتميز في القدرة العقلية العامة، والتي يمكن أن تقاس بأداءات الطالب التحصيلية المدرسية، أو باختبارات الذكاء، ويتصف كذلك بالاستعدادات الأكاديمية وبمستويات خاصة من التفكير.

ويتفق هذا التعريف مع تعريف القريطي (1988) في أن المتفوق يتصف بالاستعدادات العقلية ومستوى خاص من التفكير، فوصف القريطي المتفوق بأنه يتصف بمستوى تحصيلي مرتفع، واستعدادات عقلية مرتفعة من حيث التفكير الإبداعي والتقويمي والقيادة الاجتماعية ومستوى عال من الاستعدادات العقلية الخاصة في مجال العلوم والرياضيات واللغات والمهارات الميكانيكية. (نايفة قطامي، يوسف قطامي، 1996: 2 – 3).

ويؤكد أهمية الاستعداد العقلي في تعريف المتفوق ما أورده وليم عبيد عن المجلس الكويتي للتربية الخاصة في دراسته حول التجربة الكويتية في رعاية الطلاب المتفوقين في الرياضيات في المدارس الابتدائية، فأورد التعريف الذي ينص على "أن الطفل المتفوق هو الطفل الذي لديه استعداد عقلي يمكنه من الوصول إلى مستوى عال من الأداء". (William Ebiad, 1995: 5).

ويرى محمد التويجري وعبد المجيد منصور أنه بالإضافة إلى التميز في القدرة العقلية العامة (الذكاء) لابد للمتفوقين من التميز في قدرات عقلية أخرى، فعرفا المتفوقين بأنهم "من تتوافر لديهم الاستعدادات العقلية، أي القدرة العقلية العامة (الذكاء)، وحيث تقترب النسبة من الحد الأعلى لسلم المتفوقين في مرتبة أعلى من غيرهم من الأفراد العاديين، إضافة إلى قدرات عقلية أخرى، تندرج تحت القدرات العقلية لمستويات تميزهم عن الأفراد العاديين". (محمد التويجري، عبد المجيد منصور، 2000: 27)

ويقترح سعيد العزة تعريفاً للفرد المتفوق يؤكد فيه على أهمية الأداء المتميز الذي يظهره المتفوق، وذلك بالإضافة إلى التميز في عدة قدرات، فيقول: الفرد المتفوق هو ذلك الفرد الذي يظهر أداءاً متميزاً مقارنة مع المجموعة العمرية التي ينتمي إليها في واحدة أو أكثر من الأبعاد التالية:

- قدرة عقلية عالية تزيد عن المتوسط بانحراف معياري واحد أو انحرافين معياريين.
- قدرة إبداعية عالية.
- قدرة على التحصيل الأكاديمي.
- قدرة على القيام بمهارات متميزة.
- قدرة على القيام بمواهب متميزة في مجال الفنون أو الرياضة أو اللغة. (سعيد العزة، 2002: 54)

ويمكن استخلاص ما يلي من التعريفات السابقة والتي تتعلق بالتعريفات الكمية المرتبطة بنسبة الذكاء أو التحصيل الأكاديمي، ومستوى الأداء العقلي:

1- كان اختبار الذكاء وخاصة اختبار ستانفورد بينيه من أهم المقاييس التي يُعتمد عليها في التنبؤ بالمستوى العقلي للفرد واللجوء إليه في التعرف على المتفوقين عقلياً.

2- هناك اختلافات بين الباحثين في نسبة الذكاء التي يمكن أن تعتبر كحد فاصل في تحديد الموهبة والتفوق ولقد تراوحت نسبة الذكاء بين 120 إلى 180 كحد فاصل.

3- ظهرت في الخمسينيات من القرن العشرين اتجاهات جديدة نحو التفوق العقلي، حيث حددت معايير أخرى لتحديد التفوق ومنها التحصيل الأكاديمي ومستوى الأداء كما جاء في تعريف الجمعية الأمريكية القومية التربوية، وتعريف فليجرويش.

4- في نهاية القرن العشرين ظهرت تعريفات تجمع بين مستوى الذكاء والتحصيل واستعدادات عقلية ومستوى خاص من التفكير، كما جاء في تعريف فيلدهوسن وزملائه وتعريف القريطي وتعريف العزة.

وهذا يؤكد على أن نسبة الذكاء لم تعد المعيار الوحيد لتحديد الموهبة والتفوق، بل لا بد من اللجوء إلى غيرها من التحصيل الأكاديمي والاستعدادات العقلية ومستويات خاصة من التفكير.

ب: تعريفات الخصائص السلوكية:

توصلت دراسات وبحوث كثيرة إلى نتيجة مفادها أن الأطفال الموهوبين والمتفوقين يظهرون أنماطاً من السلوك أو السمات التي تميزهم عن غيرهم، ومن أبرز هذه السمات حب الاستطلاع الزائد، تنوع الميول وعمقها، سرعة التعلم والاستيعاب والاستقلالية، حب المخاطرة، القيادية، المبادرة والمثابرة.(فتحي جروان، 2002: 45)

ومن التعريفات التي وضعت على أساس السمات السلوكية ما أورده الباحثان (Reynolds & Birch, 1977)، ويشير هذا التعريف إلى أن "الطفل الموهوب والمتفوق يتصف بنمو لغوي يفوق المعدل العام، ومثابرة في المهمات العقلية الصعبة، وقدرة على التعميم ورؤية العلاقات، وفضول غير عادي وتنوع كبير في الميول". (فتحي جروان، 2002: 54)

ومن أبرز المقاييس السلوكية المستخدمة في التعرف على الطلبة الموهوبين والمتفوقين في المجالات المختلفة المقاييس العشرة التي طورها رنزولي (Renzolli & others, 1976)، واشتملت هذه المقاييس على السمات التالية: التعلم والدافعية والإبداعية والقيادية

والبراعة الفنية والموسيقى والمسرح ودقة الاتصال والتعبيرية في الاتصال والتخطيط. (فتحي جروان، 2002: 54).

ع: التعريفات المرتبطة بحاجات المجتمع:

لقد بدأ الاتجاه الذي يميل إلى تعريف الموهبة والتفوق بناء على حاجات المجتمع منذ عصر أفلاطون، حيث صنف الناس في جمهورية أفلاطون إلى أصناف من الذهب والفضة والنحاس والحديد، وهو يرى أن الأطفال من معدن الذهب ينبغي التعرف عليهم عند الولادة ورعايتهم وإعدادهم لتسلم المراكز الحكومية القيادية في مرحلة الرشد. (فتحي جروان،2002: 55)

ويُعرَف عن بعض ولاة العرب أنهم كانوا يوفدون الرسل للبحث عن النابهين الموهوبين والمتفوقين من الشباب في أرجاء الولاية، ليأتوا بهم إلى قصورهم، حتى يتلقوا التعليم للاستفادة من طاقاتهم الممتازة في شؤون الإدارة والحكم. (خليل المعايطة، محمد البواليز،2000: 14)

وشهدت سنوات الخمسينات من القرن العشرين تطوراً ملحوظاً في تحديد معنى التفوق وارتباطه بحاجات المجتمع، وكان العامل الأساسي في هذا التطور ما شعر به المجتمع الأمريكي من تخلف نسبي بالمقارنة مع المجتمع السوفييتي وخاصة في مجال العلوم الطبيعية والهندسة، وذلك بعد إطلاق السوفيات مكوك الفضاء (سبوتنيك)، وبدأ المتخصصون الأمريكيون يعيدون النظر فيما لديهم من طاقات بشرية للاستفادة منها، وأصبح ذلك مسألة حياة أو موت بالنسبة للمجتمع الأمريكي. (عبد السلام عبد الغفار، 1997: 52 – 53).

ومن العلماء الذين عبروا عن علاقة الموهبة والتفوق بحاجات المجتمع ويتي (Witty,1951)، حيث عرف الطفل الموهوب والمتفوق بأنه هو الطفل الذي يكون أداؤه متميزاً بصورة مطردة في مجال ذي قيمة للمجتمع الإنساني. (فتحي جروان، 1999: 56)

ونادى كل من ديهان وهافجهرست (Dehan & Havighuret,1960) بأن المتفوقين عقليا هم من أثبتوا تفوقا في أدائهم في أي مجال من المجالات التي يحظى بقبول الجماعة التي يعيشون بها. (عبد السلام عبد الغفار، 1997:32)

وهناك من عبر عن حاجات المجتمع وقيمه المؤثرة في تعريف الموهوبين والمتفوقين أمثال نيولاند (1976) حيث قال: إذا كان ما نسبته (س ٪) من مجموع القوى البشرية العاملة حاليا في الولايات المتحدة الأمريكية يمارسون أعمالا من مستوى رفيع، فإن المدارس مطالبة بإعداد هذه النسبة - على الأقل - من المجتمع المدرسي للقيام بهذه الأعمال. وقد قدرت هذه النسبة في الولايات المتحدة الأمريكية لعام (1976) بأعلى 8٪ من المجتمع المدرسي. (فتحي جروان، 1999: 55)

وهناك عدة تعريفات للموهبة والتفوق تؤكد على أن مجالات التفوق لا بد أن تكون موضع تقدير وقبول الجماعة التي يعيش فيها الفرد، ومن هذه التعريفات تعريف عبد السلام عبد الغفار حيث يعرف المتفوق بأنه: من وصل في أدائه إلى مستوى أعلى من مستوى العاديين في مجال من المجالات التي تعبر عن المستوى العقلي الوظيفي للفرد بشرط أن يكون ذلك المجال موضع تقدير الجماعة، حيث يتضح من التعريف السابق أنه يختص بالراشدين أما في حالة الأطفال يعرف عبد السلام عبد الغفار الطفل المتفوق بأنه: "هو الذي لديه استعدادات عقلية قد تمكنه في المستقبل من الوصول إلى مستويات أداء تنفعه في مجال معين من المجالات التي تقدرها الجماعة إذا توفرت لديه ظروف مناسبة ". (عبد السلام عبد الغفار، 1997:33)

ويعرف محمد الطحان (1983) المتفوق عقليا بأنه "كل فرد حقق امتيازا مستمرا في مجال من المجالات التي ترتبط بالنشاط العقلي الوظيفي وتقدره الجماعة". (كمال أبو سماحة وآخرون،1992: 18)

وتعدد زينب شقير المجالات التي يمكن أن يتميز فيها أداء المتفوق في تعريفها للطفل المتفوق فتقول: هو الطفل الذي لديه من الاستعدادات ما يمكنه في مستقبل

حياته من الوصول إلى مستويات أداء مرتفعة في مجال معين من المجالات التي يقدرها المجتمع، ومن المجالات التي يعتد بها كمعايير للتفوق، مع البروز في المجال الأكاديمي ومجال الفنون ومجال القيادة الاجتماعية. (زينب شقير، 2002: 43)

ويؤكد رمضان الطنطاوي على موضوع تقدير الجماعة في تعريفه المتفوق عقليا فيقول: "هو من وصل في أدائه إلى مستوى أعلى من مستوى العادية في مجال من المجالات التي تعبر عن المستوى العقلي الوظيفي للفرد، بشرط أن يكون ذلك المجال موضوع تقدير الجماعة"، ويضيف الطنطاوي محددا الجوانب التي يكتمل فيها التفوق العقلي وهي (رمضان الطنطاوي، 2000: 144):

1- من وصل إلى مستوى معين في أدائه.
2- أن يكون هذا المستوى أعلى من مستوى العادية.
3- أن يكون هذا الأداء في مجال عقلي تقدره الجماعة التي يعيش فيها الفرد.

من خلال التعريفات السابقة والتي تربط بين تعريف الموهوبين والمتفوقين وتقدير المجتمع يمكن من خلال هذه التعريفات استخلاص ما يلي:

1- بدأ الاهتمام بالموهوبين والمتفوقين منذ القدم وذلك للاستفادة من مقدرتهم واستعداداتهم لأداء أفعال مميزة في مجالات يحتاجها المجتمع.
2- لابد من ربط الأداء المميز في عدة مجالات بتقدير المجتمع، ذلك أن مفهوم الموهبة والتفوق يتأثر بثقافة المجتمع الذي ينتمي إليه الموهوب والمتفوق، فهناك مجالات تحظى بتقدير مجتمع ما وتلقي ترحيب وتشجيع هذا المجتمع، بعكس مجتمع آخر لا يعطي هذه المجالات أي تقدير أو تشجيع حسب ما ورثه من ثقافة.
3- النظرة إلى الموهوب والمتفوق باعتباره ثروة، لابد أن يكون لها مردود لمصلحة المجتمع، فيها إهمال للمبدأ الأساس في التربية الذي يحتم حصول الفرد على البرنامج التربوي المناسب لقدراته واستعداداته.

د: التعريفات التربوية:

ويقصد بها التعريفات التي تتضمن إشارة واضحة للحاجة إلى مشروعات أو برامج تربوية متمايزة لتلبية حاجات الأطفال الموهوبين والمتفوقين في مجالات مميزة ومن أشهر هذه التعريفات:

تعريف مكتب التربية الأمريكي:

يعتمد مكتب التربية الأمريكي تعريفا توصلت إليه لجنة متخصصة عام 1971 جاء فيه:

"الطفل الموهوب والمتفوق هو من قدم الدليل على تحصيله المرتفع أو امتلاكه الاستعداد لذلك في المجالات الآتية مجتمعة أو منفردة، القدرة العامة، والاستعداد الأكاديمي الخاص، التفكير الإبداعي أو المنتج، القدرة القيادية، الفنون البصرية أو الأدائية. القدرة النفسحركية". وتم تعديل هذه الصيغة عام 1981 فجاء فيها:

"الأطفال الموهوبون والمتفوقون هم أولئك الذين يعطون دليلاً على اقتدارهم على الأداء الرفيع في المجالات العقلية والإبداعية والفنية والقيادية والأكاديمية الخاصة ويحتاجون خدمات وأنشطة لا تقدمها المدرسة عادة، وذلك من أجل التطور الكامل لمثل هذه الاستعدادات أو القابليات." (فتحي جروان، 1999، 57)

ويعرف لوسيتو (Lucito,1963) المتفوقين بأنهم "أولئك الطلاب الذين تؤهلهم طاقاتهم العقلية للوصول إلى مستويات مرتفعة من التفكير الإنتاجي والتفكير التقويمي على نحو يسمح لهم بالوصول في المستقبل إلى مستويات مرتفعة من القدرة على حل المشكلات والاختراع وتقويم الثقافة، وذلك إذا ما توفرت لهم الخدمات والإمكانات التربوية المناسبة ". (عبد السلام عبد الغفار، 1997: 38).

ومن التعريفات المركبة التي تربط بين الموهبة والتفوق والتفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي تعريف عبد الله آل شارع حيث يعرف التلميذ الموهوب (والمتفوق) بأنه "التلميذ الذي لديه استعداد أو قدرة غير عادية أو متميز عن بقية أقرانه في مجال أو أكثر من المجالات

التي يقدرها المجتمع، وخاصة في مجالات التفوق العقلي، والتفكير الابتكاري، والتحصيل الأكاديمي، والمهارات والقدرات الخاصة، ويحتاج إلى رعاية تعليمية خاصة لا تستطيع المدرسة تقديمها له في منهج الدراسة العادية ". (عبد الله آل شارع، 2000: 390)

ومن التعريفات التي ركزت على كيفية التعرف على الموهوبين والمتفوقين لتقديم خدمات لهم، التعريف الذي أورده جلجار (Gallagher) حيث يقول "الأطفال الموهوبون والمتفوقون هم أولئك الذين يتم التعرف عليهم من قبل أشخاص مؤهلين، والذين لديهم قدرة على الأداء الرفيع، ويحتاجون إلى برامج تربوية متميزة وخدمات إضافية فوق ما يقدمه البرنامج الدراسي العادي، بهدف تمكنهم من تحقيق فائدة لهم وللمجتمع معاً. (Gallagher , 1985: 10).

وقدم تانبوم (Tannenbaum,1983) تعريفاً عن الموهبة والتفوق يأخذ في الاعتبار العوامل الاجتماعية أو البيئية بالإضافة إلى العوامل النفسية للفرد، وينص تعريفه على أن: "الطفل الموهوب والمتفوق هو ذلك الطفل الذي يتوافر لديه الاستعداد أو الإمكانية ليصبح منتجاً للأفكار (في مجالات الأنشطة كافة)، التي من شأنها تدعيم الحياة البشرية أخلاقيا وعقليا وعاطفيا واجتماعيا وماديا وجماليا". (فتحي جروان، 1999: 63).

وبالتأمل في التعريفات السابقة والتي تتعلق بحاجة الموهوبين والمتفوقين واهتمام المجتمع بهم وإعداد برامج مميزة خاصة بهم يمكن استخلاص ما يلي:

1- تركز التعريفات على امتلاك الموهوب أو المتفوق لقدرات استعدادية أكاديمية وغيرها، وطاقات عقلية توصله في المستقبل إلى مستويات مرتفعة من التفكير الإنتاجي والابتكاري، لكي يتم توفير برامج خاصة بهم واستثمار هذه الطاقات والقدرات لفائدة المجتمع.

2- تؤكد بعض التعاريف مثل تعريف تانبوم على توفر بيئة اجتماعية مناسبة وعوامل نفسية محفزة وتدفع الفرد نحو القيام بأداء مستمر.

من خلال العروض السابقة لتعريفات المتفوقين يمكن تعريف المتفوق بأنه من لديه الاستعدادات التي يمكن الكشف عنها بوسائل مناسبة، لتوفير خدمات تراعي قدراته، ليتمكن من القيام بأداء متميز في مجالات أكاديمية وغير أكاديمية التي تلقى قبولاً وتقديراً من المجتمع الذي يعيش فيه.

ثالثا: خصائص وسمات المتفوقين:

يتميز المتفوقون عن غيرهم بخصائص وسمات، وقد يتميز المتفوق ببعض هذه الخصائص وليس كلها، وفيما يلي عرض للخصائص العقلية والوجدانية والاجتماعية[1]:

أ: الخصائص العقلية:

تعتبر الخصائص العقلية من أهم ما يميز المتفوق عن غيره، ومن أهم هذه الخصائص:

- يتمتع المتفوقون بمقدرة عقلية عالية تظهر في شكل أداء مرتفع على اختبارات الذكاء.
- قدرة عالية على التفكير والاستدلال المنطقي.
- القدرة على القيام بأعمال عقلية شديدة الصعوبة.
- براعة الاستنتاج والربط بين الأمور.
- استخدام الذكاء في التعلم بسرعة.
- القدرة على إدارة العلاقات المتعددة الموجودة بين عناصر الموقف والقدرة على تنظيم هذه العلاقات.

---

(1) انظر: (عصام روفانيل، 2001: 121-122)، (خليل المعايطة، 2000: 46- 89)، (فتحي جروان، 2002: 75- 98)، (زينب شقير، 1999: 45- 55)، (عبد الرحمن سليمان، 2001: 41- 104)، (عبد المطلب القريطي، 2001: 179- 186)، (زكريا الشربيني، 2002: 277- 285)، (محمد التويجري 2001: 185- 194)، (عبات أبو عميرة، 1996: 21-22)، (عامر الخطيب، 2003: 251- 254)، (مجدي إبراهيم، 2002، 151- 153)، (زياد فلمبان، 2003: 283-285)، (ليندا كريقر، 2004: 56-57)، (Colangelo, 1991;366-368)، (Maker, 1982:8-17).

- استعداد دراسي وتحصيل دراسي مرتفع.
- قدرة عالية على الاستدلال، وخاصة الاستدلال الرياضي.
- قدرة عالية على التفكير الرياضي، والميكانيكي، والإدراك المكاني، والاستعداد الرياضي المرتفع.
- ذاكرة قوية مع استقلال في التفكير، ودقة الملاحظة، وعمق الفهم.
- قدرة ابتكارية عالية وإبداع جيد.
- قدرة على أداء عملي رفيع.
- قدرة عالية على حل المشكلات بطرق إبداعية غير مألوفة بها حداثة وابتكار.
- حب الاكتشاف والبحث عن الجديد وغير المألوف مع براعة في الاستنتاج.
- حب الاستطلاع العقلي والمعرفي.
- ارتفاع معدل الإدراك الحسي لديهم، حيث يزداد كلما زاد التدريب خاصة في مجالات الموسيقى والرياضيات.. إلخ.
- القدرة على القيام بكافة الأعمال المدرسية، بجانب تفوقهم في جميع المواد الدراسية.
- أسرع من غيرهم في النمو العقلي والمعرفي.
- الاستقلال والتمايز في التفكير، مع تطور الاهتمامات والنشاطات العقلية المميزة.
- ثروة لغوية واسعة، مع قدرة على استعمال اللغة ببراعة في الفن والأدب والشعر.
- تفوق في القراءة سواء في الفهم أو السرعة.
- قدرة كبيرة على التعامل بالمفاهيم المجردة.
- اليقظة والوعي، مع قوة الملاحظة والاستنتاجات السريعة.
- التمتع بمهارة الاستذكار، والقراءة والكتابة، المناقشة، حل المسائل.
- التمتع بمهارة الإعداد للامتحان والربط والتنظيم، خاصة فيما يتعلق بعلمية التحصيل الدراسي.

- تجنب الأحكام المتسرعة أو الأفكار غير الناضجة.
- قوة تركيز غير عادية ومثابرة وتصميم في السلوك أو النشاط.
- قدرة غير عادية على المعالجة الشاملة للمعلومات، والسرعة والمرونة في عمليات التفكير.
- سرعة الاستجابة وحضور البديهة.
- حسب الاستطلاع والفضول العقلي.
- وضوح التفكير ودقة خصوبة الخيال واليقظة.
- اهتمام بالمسائل العقلية والعلمية.
- الثقة في البحث والاكتشاف، وترتيب وتصنيف الأشياء وجمع المعلومات عنها والاحتفاظ بها.
- الاهتمام بالمستقبل، وتركيز الطموحات المهنية على المهن الراقية مثل المحاماة والطب والهندسة.
- الاهتمام بالموضوعات المجردة والنظرية أكثر من الاهتمام بالموضوعات العملية.
- القدرة على تنظيم العمل باستمرار، والانجذاب للأشياء الغير مكتملة، وإدراك الأشياء بطريقة مختلفة عن الآخرين.
- القدرة على الاستنتاج والاستقراء، والتعميم، وصياغة المفاهيم والتجريد.
- القدرة على الربط بين العناصر والأشياء والأفكار، واكتشاف العلاقات السببية في سن مبكرة.
- الرغبة في المخاطرة ووضع النفس في معايير عالية، واختيار الأمور والأهداف الصعبة.
- التمتع بالمرونة والقدرة على تغيير الحالة الذهنية بتغير الموقف.
- الوعي بالأخطاء وأوجه القصور في الحلول التقليدية.
- القدرة على القيام بعمل فعال بصورة مستقلة، وعدم اتباع الأساليب الروتينية في الأعمال.

- القدرة على التخطيط، والتنظيم، والاستبصار، وإجراء التجارب، وترتيب الأفكار بطريقة غير عادية.
- امتلاك مرونة التفكير، وتعدد الاستجابات، وسرعة صدورها وتنوعها.
- القدرة على تعديل السلوك بسهولة ويسر في ظل مواجهة الأوضاع والظروف الجديدة.
- امتلاك القدرة اللفظية، والمبادرة، والمثابرة، والإصرار.
- القدرة على توليد ألوان من النشاط تؤدي إلى نتائج متميزة.
- التفوق على الأقران في الطلاقة والمرونة والأصالة وغزارة التفكير والحساسية للمشكلة والاعتماد على النفس والتأمل، وفي التفكير المنطقي والتفكير الناقد والتفكير الرمزي، وفي المبادأة والحدس العام والمحاكمات المجردة.
- القدرة على التعلم الذاتي.

ب: الخصائص الوجدانية:

يتمتع المتفوق بالخصائص الوجدانية التالية:

- الهدوء النفسي والسيطرة على العواطف.
- التمتع بدرجة عالية من التوافق النفسي.
- التمتع بدرجة عالية من الفكاهة، والثبات الانفعالي.
- التمتع بدرجة عالية من الثقة بالنفس، مع ثقة الآخرين بالاعتماد عليهم.
- مستوى مرتفع من الدافعية والدافع للإنجاز.
- مستوى عالٍ من المثابرة لرفع مستوى الطموح.
- التمتع ببعض سمات الصحة النفسية السوية كقوة الأنا والاكتفاء الذاتي، والتخلص من بعض السمات السيئة غير المرغوبة مثل السيطرة والعدوان.
- استقرار انفعالي، وأقل عرضة للإصابة بالأمراض النفسية من العاديين.

- التمسك بصفات أخلاقية حميدة كالصدق، والضمير الحي، ورفض الغش، والكرم والمروءة، والصبر.
- أقل نزوعاً إلى المفاخرة والمباهاة من العاديين.
- تفضيل الأنشطة الهادئة واللعب مع الكبار، مع الرغبة في نواحي النشاط عامة.
- مدى واسع من الميول خارج العمل المدرسي .
- التميز في القراءة والهوايات، مع رغبة في القيادة، وفرض الإرادة، وثقة في القدرات، وقوة الإرادة.
- التمتع بعدد من الحاجات النفسية حيث ارتفاع الحاجة إلى الإنجاز، النظام، السيطرة، التحمل، الخضوع، التأمل، التغيير، الاستقلال.
- انخفاض الحاجة إلى: الاستعراض، ولوم الذات، والعدوان.
- مفهوم إيجابي عن الذات، وشعور بالسعادة والرضا عن الذات، وعدم الشعور بالضيق، مع قدرة في التعبير عن الذات وفهمها.
- التمسك أكثر من العاديين بالقيم التقليدية، مع انخفاض الميل إلى التمسك بالقيم العصرية المنبثقة.
- اتجاه إيجابي نحو مواد الدراسة، ونحو المدرسة، ونحو الاستذكار، ونحو عادات الدراسة، ونحو المستقبل المهني والاطلاع الخارجي ونحو الدين.
- حساسية غير عادية لتوقعات الآخرين.
- تطور مبكر للمثالية والإحساس بالعدالة.
- تطور مبكر للقدرة على التحكم والضبط الداخلي وإشباع الحاجات.
- مستويات متقدمة من الحكم الأخلاقي.
- عمق العواطف أو الانفعالات وقوتها.
- شدة الوعي الذاتي والشعور بالاختلاف عن الآخرين.

- اختزان قدر كبير من المعلومات حول العواطف التي لم يتم اختبارها أو الكشف عنها.
- الحاجة القوية للتوافق بين القيم المجردة والأفعال الشخصية.
- قدرة مرئية وانفعالية متقدمة لتصور مشكلات اجتماعية وحلها.
- سرعة الرضا في حالة الغضب وعدم الميل إلى التحامل والتعصب.
- الحرص على أن تكون الأعمال متقنة، والتضايق والملل من الأنشطة العادية.
- التمتع بمستويات عالية من التفاؤل والمرح.
- التمتع بمستويات عالية من التعاطف مع الآخرين ورقة المشاعر.
- القدرة على التكيف السليم إذا توفرت الفرص المناسبة لذلك.
- يميل المتفوقون في الرياضيات إلى أن يكون لديهم توافق انفعالي أفضل، فإنهم يميلون إلى أن يكونوا أكثر سيطرة، وأكثر اعتمادا على النفس، وأقل عصبية من أقرانهم في الفصل.

ج: الخصائص الاجتماعية:

يتمتع المتفوق بالخصائص الاجتماعية التالية:

- توافق اجتماعي مرتفع، وجدير بالثقة والاعتماد عليه.
- شدة التأثير في المقربين إليه واتساع دائرة التأثير في الآخرين.
- قدرة عالية على القيادة للطلبة الآخرين، مع القدرة على حل المشكلات الناجمة عن التفاعل مع الآخرين.
- إدارة الحوار والنقاش والتفاوض بشأن القضايا الحياتية التي يتعرض لها زملاؤه الآخرين.
- إحساسه بالمسؤولية مع ميله للعمل مع أقرانه حتى ذوي العجز.

- محبوب من قبل أقرانه.
- حب الاجتماع والعمل والتعاون مع الآخرين وحب الخدمات الاجتماعية.
- تفضيل اللعب الهادئ مع الجماعة.
- تفضيل اللعب مع رفقاء أكبر في السن وفي نفس العمر العقلي.
- حب العمل مع الشعور بالراحة خلال العمل الجماعي.
- علاقات اجتماعية ناجحة مع الطلاب والوالدين مع اتجاهات إيجابية نحو المعلمين.
- قدرة عالية على الاتصال من قبل معلميه.
- القدرة على الاندماج في الجماعة والامتثال لمعاييرها.
- الميل إلى البحث والاختراع في سبيل تحقيق تقدم للجماعة.
- الاهتمام بالثقافة الاجتماعية.
- كلما تقدم في العمر زادت ميوله وتنوعت مع تقدم قليل في الميول الاجتماعية.
- حب النشاط الثقافي والاجتماعي والمشاركة في أغلب نشاطات البيئة، مع حبه لحضور الحفلات والمناسبات العامة.
- التمتع بسمات مقبولة اجتماعياً والميل إلى مجاراة الناس ومجاملتهم.
- تقبل الاقتراحات والنقد من الآخرين دون أن تثبط عزيمته.
- التفاعل الاجتماعي واسع وشامل لسرعة الاندماج في الجماعات الكبرى والشعور بأنه جزء متمم للجماعة رغم عدم مسايرتها أحياناً.
- أوضحت العديد من الدراسات عن المتفوقين في الرياضيات: للوالدين دوراً مهماً في تحديد نوع المناخ السيكولوجي في المنزل، فيميلون إلى أن يكون مستواهم الاقتصادي والاجتماعي أعلى من المتوسط، كما أن ضغط الأسرة للتحصيل، وتوقعهم للنجاح يكون مرتفعاً، وهذه الضغوط والتوقعات تكون موجهة نحو الطفل الأكبر

وخاصة إذا كان ذكراً، أي أن البيئة المنزلية لمعظم المتفوقين في الرياضيات بيئة أوتوقراطية ملحة في طلب التحصيل المرتفع.

تعليقات على خصائص المتفوقين:

ذُكر سابقاً ما يتميز به المتفوقون عقلياً من خصائص عقلية وأكاديمية وانفعالية ووجدانية واجتماعية ، فقد لوحظ أنهم يتمتعون بخصائص إيجابية يتميزون بها عن غيرهم من العاديين، مما يساعدهم على التوافق السليم مع أنفسهم، وبناء علاقة جيدة مع المحيطين بهم لو توفرت لديهم الظروف المناسبة. كما يمكن استثمار إمكانياتهم وقدراتهم التي يتمتعون بها في تحقيق حياة مهنية أكاديمية جيدة لهم في المستقبل، وتحقيق تقدم المجتمع وتطويره، وذلك بتقديم الخدمات اللازمة لهم، فمن خلال الخصائص السابقة يمكن استخلاص الملاحظات التالية:

1- يختلف المتفوقون عن غيرهم بشكل واضح في جميع الخصائص، فهم أكثر نضجاً وتقدماً بالنسبة لعمرهم الزمني ويقتربون بشكل أكبر في تصرفاتهم إلى من يكبرونهم سناً.

2- يتميز الأطفال المتفوقون عقلياً كمجموعة ببعض الخصائص العامة التي تجعلهم مختلفين عن أقرانهم من الأطفال العاديين.

3- تتفق هذه الخصائص إلى حد بعيد مع التعريفات التي قدمها الباحثون وتبنوها في تعريف المتفوقين عقلياً.

4- وجود هذه الخصائص العامة للمتفوقين، لا يعني بالضرورة أن أي طفل متفوق لديه هذه الخصائص، فإذا كان المتفوقون ينحرفون عن المتوسط في الاتجاه الإيجابي في مجموعة من الخصائص عن أقرانهم العاديين، فإن هناك بعض الانحراف عن متوسط مجموعة المتفوقين التي ينتمي إليها أي طفل متفوق.

5- أشارت البحوث والدراسات الحديثة إلى أن الأشخاص المتفوقين كمجموعة يميلون إلى التفوق في كل الحالات، فهم صحيحوا الجسم، وأقوياء كما أنهم أذكياء، ولديهم

جاذبية وشعبية اجتماعية، وهم مستقرون انفعالياً، كما أنهم يتميزون بخصائص خلقية مناسبة.

6- إن التأكيد على أن الأطفال المتفوقون يكونون متميزين في جميع المجالات تقريباً، لا يعني ذلك إهمال بعض المتفوقين الذين يعانون من إعاقات جسيمة أو صحية.

7- إن انفراد المتفوقين عقلياً بخصائص إيجابية عامة تميزهم عن غيرهم، ليس معناه أن فئتهم لا تخلو من أفراد ضعاف من الناحية الجسمية، ومنعزلين اجتماعياً وغير مستقرين انفعالياً.

رابعاً: أهم مشكلات المتفوقين

من خصائص المتفوقين العقلية والانفعالية التي ذكرت سابقاً نستنتج أنهم يمتلكون قدرات تمكنهم من مواجهة الأزمات والمشاكل الشخصية التي تواجههم، فبالرغم من ذلك فإن بعض الدراسات تشير إلى إمكانية وجود بعض المشكلات الإنفعالية والاجتماعية (Freeman, 1983, Janson & Robinson, 1985, Katino, 1990) مما يجعل حياتهم لا تسير سهلة هينة، فهم يواجهون صعوبات التوافق مع بعض المواقف الضاغطة، كما يختلف ذلك حسب الظروف المحيطة بكل منهم، ويمكن تصنيف أهم المشكلات التي يواجهها المتفوق في ثلاثة أنواع: مشكلات بيئية أسرية، ومشكلات مدرسية، ومشكلات شخصية[1].

1- المشكلات البيئية والأسرية:

- ضغط الوالدين للإسراع بالطفل ودفع نموه وإنتاجه.

(1) انظر: (خليل المعايطة، 2000: 354- 370)، (زينب شقير، 1999: 56 – 61)، (عبد الرحمن سليمان، 2001: 227-277)، (زكريا الشربيني، 2002: 286--292)، (محبات أبو عميرة، 1996: 21-22)، (فتحي جروان، 1998: 295- 299)، (ناديا السرور، 2002: 321- 341)، (سعيد العزة، 2002: 82- 84)، (خالد الرابغي، 2003: 209-216)

- الإهمال البيتي، حيث لا يجد فيه الفهم والتقدير والتشجيع.
- عدم فهم الوالدين للمتفوقين من أبنائهم، وعدم تقدير قدراتهم وميولهم وحاجاتهم.
- المعاناة من أساليب المعاملة الوالدية القائمة على التحكم، الإهمال، التشدد، وكلها لها الآثار السلبية على نمو الموهبة والتفوق.
- قلة التوجيه والرعاية للمتفوق من قبل والديه وأسرته فيما يختص بالأنشطة الملائمة التي يزاولها المتفوق، مع المبالغة في استغلال وقت الفراغ وتنظيمه، فلا تبقى فرصة للنشاط والعلاقات الاجتماعية مع الآخرين مما ينتج عنه انخفاض المستوى التحصيلي.
- شعور بعض المتفوقين بأن المستوى الاقتصادي والاجتماعي لأسرهم لا يساير تطلعاتهم المستقبلية.
- عدم اكتراث الوالدين بمواهب الأبناء، وعدم تقبل الوالدين والمجتمع للأفكار الغريبة غير التقليدية لدى المتفوق.
- عدم توافر الثقة وتبادل الاحترام والمناقشات الموضوعية، وعدم طرح وجهات النظر في جو يسوده الأمن والحرية الكاملة، مما يؤثر سلباً على اتخاذ القرارات وتحمل المسؤولية.
- التفاوت العقلي بين الطفل وأسرته، مما يحرمه من تبادل الخبرات المشبعة معها في ظل ما بينه وبينها من ميول واستمتاعات مشتركة؛ مما يجعله يشعر أنه غريب عنهم.
- بعض المعتقدات الخاطئة المتمثلة في أنه ليس بحاجة إلى رعاية، وأن لديه المواهب التي تنمو بذاتها وبالكيفية التي تمكنه من التفوق دون صعوبة.
- افتقار البيئة المنزلية للأدوات والوسائل اللازمة لتنمية استعدادات الطفل ومواهبه.
- إغفال الحاجات النفسية مثل الحاجة للتعبير عن الذات، والشعور بالأمن، وعدم التهديد، والحاجة إلى المؤازرة، والتقبل، والفهم، والتقدير.

- عدم تشجيع الآباء لأطفالهم على سلوكهم الاستكشافي، أو لا يستجيبون لأسئلتهم مما يحول دون النمو السليم للقدرات الابتكارية أو الإبداعية.
- نظام تقيد الوقت في البيت قد لا يسمح للأطفال بوقت حر يمارسون فيه أي نشاط يحبونه.
- عدم تشجيع الخيال والتخيل، فبعض الآباء يرى أن الخيال مضيعة للوقت في ما لا ينفع، ويحاولون أن يدفعوا أبناءهم ليكونوا واقعيين.
- الحماية الزائدة والرعاية الشديدة من قبل الوالدين، فيحرم الأطفال من فرصة استكشاف طرق جديدة لعمل الأشياء والتصرف بحرية في المواقف المختلفة.
- تدخل الآباء في حياة طفلهم بشكل فائق وحاد، وهذا يؤدي إلى إضاعة الطفل لهويته وزعزعة ثقته بنفسه وضعف شخصيته.
- حدوث مشكلات في التكيف بين المتفوق وأخوته، بسبب شعور الوالدين بأنهم قريبون للطفل المتفوق ومنحه مكانة عائلية متميزة.

تشير بعض الدراسات إلى أثر المناخ الأسري ومستوى تعلم الوالدين والمستوى الاقتصادي والاجتماعي للأسرة على عدد المتفوقين فيها (May, 2000, Landau & Weissler, 1993, Verna & Campell, 1998, Snowden & Christian,1999).

حيث أكدت هذه الدراسات أن المناخ الأسري واتجاهات الوالدين وتعليمهما والسمات الشخصية لهما له أثر إيجابي في عدد المتفوقين في الأسرة ومستوى تحصيلهم الدراسي، كما أن الأسر التي فيها متفوقين تتمتع بخصائص أهمها: تعزيز الإبداع عند أبنائهم المتفوقين، وقلة الإحباط والمرونة، وثقة الوالدين بقدرتهما على تدريس أبنائهم.

2- المشكلات المدرسية:

- اتجاهات المعلم نحو المتفوق تتسم بالتسلط والتشديد، وتساعده على الاتكال والإهمال وعدم التعاون الجماعي.

- رغبة المعلم في انصياع الطالب، وعدم تقبل أفكاره الغريبة، أو سلوكه الاستقلالي؛ مما يسبب مشاكل للطالب المتفوق.
- اتجاهات المعلم تتسم بالسلبية نحو مهنة التدريس والتفكير والابتكار، إذ لا تشجع ثقافة المعلم وقدراته الابتكارية المتفوق، وقد لا تنمي طريقة التدريس التي يتبعها المعلم القدرات الإبداعية الكامنة لدى المتفوق.
- عدم تقبل المعلمين للمتفوق، وعدم تشجيعه للتعبير عن أفكاره المبدعة.
- غالباً ما يواجه المتفوق اتهامات ادعائية من المعلم في الفصل ناتجة عن تفوق في قدرات الطالب العقلية، مما يؤدي إلى إحساسه بالوحدة.
- الطابع التقليدي للعملية التعليمية والأخطاء المتعلقة بنظام التعليم والتصلب وجمود الإدارة المدرسية يجعلها لا تتناسب مع نمو المتفوق؛ مما يسبب فتوراً في حماسة المتفوق وقد يصيبه الإحباط.
- عدم مراعاة الفروق الفردية في التوزيع الكمي والكيفي للطلاب داخل الفصول الدراسية؛ مما يقلل من مستوى المتفوق العقلي، وبالتالي يدفعه للملل.
- عدم القيام بزيارات علمية لمراكز البحث العلمي، وعدم وجود نوادي علمية داخل المدارس تشغل وقت فراغ المتفوق.
- عدم توفر أساليب التربية الفكرية من مكتبات مدرسية مملوءة بالكتب العلمية وعدم توفر معامل جيدة.
- طريقة الإلقاء المتبعة تؤدي إلى قصور العملية التربوية في تنمية التفكير ومن ثم القدرة على النقد البناء والابتكار.
- حقد وغيرة زملاء المتفوق من قدراته وتفوقه عليهم، الأمر الذي يؤدي إلى ابتعادهم عنه وإحساسه بالوحدة بين زملائه.
- عدم مراعاة المقررات الدراسية لمستويات الطلاب المتفوقين، مما يؤدي إلى معاناة

المتفوق وعدم تجاوبه مع مقررات لا تصل إلى مستواه العقلي أو سرعته في التحصيل.

- اقتصار الخدمات التعليمية التي تقدمها المدرسة لجميع الأطفال العاديين، وبالتالي فشلها في تحقيق حاجات وطموحات الطفل المتفوق والتي تعتبر في الواقع أكبر من المستوى التدريسي الذي يقدم إليه.
- مضايقات رفاقهم من الطلبة العاديين بالسخرية والاستهزاء أحياناً، وبكثرة الأسئلة والانتقادات والطلبات أحياناً أخرى.
- تعاني كثير من المؤسسات التعليمية من عدم توافر المؤهلين فنياً لاستخدام الاختبارات والوسائل المناسبة للكشف عن المتفوقين.

3- المشكلات الشخصية:

تنشأ المشكلات عن المشاعر الداخلية والسمات السلوكية للمتفوق ومن أهمها:

- شعور المتفوق بالضغط النفسي والإجهاد النفسي بسبب المبالغة العالية التي تضعها الأسرة لنمو قدراتها ومطالبها منه، مع المعاناة من القيود التي يفرضها الآباء على أبنائهم، مما يعرض المتفوق للإصابة بالاضطرابات النفسية.
- غالباً ما يكون النضج العاطفي والانفعالي للمتفوق غير متزامن مع نضجه العقلي مما يزيد من قلقه، ويؤدي إلى عدم انسجامه وعدم الرضا عن نفسه.
- شعوره بعدم الرضا عن الجوانب الصحية الخاصة والجوانب الأسرية والدراسية وعدم الرضا عن المعلم، مما يساهم في ارتفاع معدل القلق لديه ومن ثم خفض مستوى دافعيته للإنجاز.
- شعوره بالضجر بسبب صرامة المنهج المدرسي، مع نزوعه نحو التقصير في مجال تفوقه بسبب مشاعره بالتفوق فيها.
- شعوره بالتعالي والغرور لكونه يختلف عن غيره، وحسد الآخرين له ومشاكسته.

- شعوره بافتقاد الأصدقاء والغيرة من الزملاء الأفضل منه.
- قد يستثير نبوغ المتفوق عند الآخرين مشاعر النقص والدونية، وبالتالي قد تصدر عنهم بعض الاستجابات الدفاعية إزاءه.
- كلما زاد عمره العقلي زادت الفجوة بينه وبين زملائه وزاد ميله للوحدة، مما ينتج عن ذلك عدم مسايرته لزملائه من نفس السن، فتنشأ العديد من المشكلات الاجتماعية لديه.
- وجود تباين بين قدراته وميوله من ناحية، ومهاراته في الأداء لأن صغر سنه يجعله يفتقر للطريقة الصحيحة للأداء، فيواجهه الإحباط إن لم يكن هناك من يساعده على تنمية مهاراته في الأداء.
- السبق اللغوي للطفل المتفوق نتيجة للقراءات المتنوعة والاهتمامات المختلفة، مما يسبب صعوبة التواصل اللغوي مع الأقران فتنعدم لغة الحوار بين المتفوق وأقرانه؛ مما يسبب حدوث الانطواء لديه.
- الشعور بالقلق لإحساس المتفوقين الشديد بمشكلات المجتمع والعالم وعجزهم عن الفعل أو التأثير فيها.
- الشعور بالعزلة واللجوء إلى إخفاء تفوقهم من أجل التكيف مع الرفاق.
- وضع المتفوقين توقعات عالية لامتناهية لأنفسهم مما يؤدي إلى تفضيلهم للانخراط في أنشطتهم المرتبطة بأهداف خيالية، فهذا يتطلب كمية هائلة من الوقت والطاقة، كما يعتبر غير مجد ولا يؤدي إلى إنتاجية.
- محاسبة النفس المفرطة بسبب الإخفاق في الوصول إلى المثالية التي ينشدها المتفوق وهو ما يقود غالباً إلى فقد زائد وغير مناسب للنفس؛ مما يسبب نوعاً من الاكتئاب (وهو عبارة عن غضب وشعور بالخذلان من النفس بسبب القوقعة العالية التي يضعها المتفوق لنفسه).

مشكلات المتفوقين واستخلاصات وحلول مقترحة:

في ضوء ما سبق يمكن إجمال مشكلات المتفوقين عقلياً فيما يلي:

(1) مشكلات أسرية:

مثل عدم تفهم وتشجيع الأسرة وقصور إمكانياتها الاقتصادية وتسهيلاتها الثقافية لأبنائها المتفوقين عقلياً.

(2) مشكلات تربوية:

وتتمثل بقصور المقررات الدراسية، وعدم إعداد المعلم للتعامل السليم مع المتفوقين، وعدم تخصيص فصولاً خاصة بهم أو أندية علمية لممارسة أنشطتهم، وعدم اتباع سياسة واضحة مبنية على أسس علمية لرعايتهم.

(3) مشكلات شخصية

وتتمثل في الحساسية المفرطة لديه تجاه تصرفات ونظرة الآخرين له، وعدم تزامن نموه العقلي والعاطفي والجسمي.

ويقدم نبيل حافظ مقترحات وتوصيات يمكن أن تساعد المتفوقين عقلياً على النمو المتوازي لشخصياتهم جسمياً وعقلياً وعلمياً وانفعالياً واجتماعياً، كما يقدم العديد من الوسائل لتنفيذها، وذلك على مستوى كل من الأسرة والمدرسة وذلك على النحو التالي: (نبيل حافظ، 1997: 36-37)

أ: بالنسبة للأسرة:

أحيانا ما تنزع بعض الأسر إلى التعامل باستخفاف مع قدرات واستعدادات أبنائها المتفوقين عقلياً، وتهمل رعايتهم بل وتركز معهم فقط على تنمية قدرات التحصيل الدراسي العادي متجاهلة متطلبات قدراتهم الخاصة، ولعلاج هذا يتعين:

1- تبصير الأسرة باستعدادات وقدرات ابنها المتفوق عقلياً وحاجاته ومشكلاته ومتطلبات نموه بناءاً على نتائج البحوث النفسية والاجتماعية والتربوية التي تجري داخل المدرسة وخارجها.

2- تبصير أفراد الأسرة بالآثار السلبية الناجمة عن سوء معاملتهم للطفل المتفوق عقلياً، والآثار الإيجابية لسلوكهم، وأساليب معاملتهم البناءة سواءاً بالنسبة لشخصية الطفل أو الجو الأسري.

3- إرشاد الأسرة لأساليب معاملة الطفل وملاحظة نشاطاته ومتابعة اهتماماته داخل المنزل وخارجه لتقديم العون اللازم له.

4- تعديل اتجاهات أفراد الأسرة نحو الطفل المتفوق عقلياً، وذلك من الاستخفاف إلى التقدير، ومن الإهمال إلى الرعاية، ومن الكبت إلى التشجيع، مما يعزز شعوره بالكفاءة والأمن والطمأنينة.

5- العمل على تزويد الطفل بالأجهزة والأدوات والكتب والوسائل التعليمية التي تنمي مظاهر تفوقه إلى حدود وإمكانات الأسرة.

6- العمل على توثيق اتصال الأسرة بالمدرسة لمتابعة إنجازات الطفل وتقدمه داخل الفصل والمدرسة وما قد يعترضه من مشكلات للعمل على حلها.

ب: بالنسبة للمدرسة:

تهتم المدرسة بالتحصيل الدراسي للطلاب في المقررات الرسمية التي وضعت – أساساً – للطالب العادي، والتي غالباً لا تلبي مطالب وطموحات الطالب المتفوق عقلياً وحاجاته التربوية الخاصة، لذا نجده يحس بعدم الإشباع الدراسي، ويحس بالإحباط بسبب عدم قدرة المدرسة على تلبية حاجاته الخاصة، ومن ثم ينزع إلى العزلة عن زملائه، وقد تنشأ العديد من المشكلات النفسية والتربوية والاجتماعية نتيجة لذلك. ومن ثم يوصي باتباع الآتي:

1- تعيين أخصائيين نفسيين وتربويين يعاونون المعلمين في الكشف عن المتفوقين عقلياً، وفي تطوير وسائلهم التي يعتمد عليها في مجالات تخصصهم.

2- تخطيط البرامج والأنشطة المدرسية بحيث تراعى الاستعدادات المتنوعة للطلاب العاديين والمتفوقين عقلياً، والمشاركة في تقويمها والعمل على زيادة فعاليتها لتحقيق أفضل عائد منها للطلاب.

3- وضع أسس خاصة لتوزيع الطلاب على فصول المدرسة (فصول خاصة، فصول عامة لها مقررات دراسية عامة لجميع الطلاب وإضافية للمتفوقين عقلياً).

4- تزويد المعلمين بالمعلومات اللازمة لتطوير مناهجهم وأساليب معاملتهم للمتفوقين عقلياً وتدريبهم.

5- تنظيم كفاءات إرشادية للمعلمين لتبادل الآراء، وبحث المشكلات الناجمة عن سوء توافق الطلاب المتفوقين مع أوضاعهم المدرسية.

6- اقتراح ما يلزم لتحسين الجو المدرسي والعملية التربوية، مما يشبع الحاجات الخاصة للمتفوقين عقلياً، وتغيير أسلوب إدارة الفصل والمدرسة مما يتيح للطلاب المشاركة فيها للتعبير عن ذواتهم وحاجاتهم.

ويقترح نبيل حافظ عدة وسائل لتنفيذ هذا البرنامج وذلك باتباع الآتي: (نبيل حافظ، 1997:38- 39)

1- الكشف عن استعدادات الطفل وتحديد مستواه الأدائي في مجال تفوقه ومجال دراسته عموماً.

2- مساعدة الطفل على فهم حاجاته الخاصة النفسية والمعرفية والاجتماعية، وذلك في إطار الظروف الأسرية المدرسية والاجتماعية المحيطة به.

3- مساعدة الطفل على فهم حقيقة نفسه، وإدراك جوانب تفوقه وإنماء مفهوماً واقعياً

عن ذاته حتى تتحدد مستويات طموحه في إطار لا يكون أعلى من قدراته فيفشل ويحس بالإحباط، أو أدنى فيندم ويحس بالدونية.

4- تنمية قدرات الطفل على توجيه ذاته في المجتمع الأسري والمدرسي والمحلي، وعلى مواجهة المشكلات وحلها بصورة مرضية بحيث تتعزز علاقته الطيبة مع الآخرين.

5- توجيه الطفل إلى الأنشطة التي تشبع حاجاته وتنمي استعداداته الخاصة وتساعده على وضع أهداف واقعية يمكن تحقيقها.

6- مساعدة الطفل على تنظيم أوقات استذكاره وتوجيهه إلى العادات الدراسية السليمة.

7- مساعدة الطفل على استثمار وقت فراغه بالصورة التي تنمي استعداداته الخاصة وتحقق أهدافه.

8- تزويد الطفل بالمعلومات العلمية المهنية والتربوية التي تمكنه من حسن استثمار طاقاته المبدعة وقدراته المتنوعة ومواهبه الخاصة.

9- إعداد أخصائيين نفسيين وتربويين للعمل في المدارس أو الإدارات التعليمية لمساعدة المعلمين وأولياء الأمور والطلاب في الكشف عن المتفوقين، ورسم خطة لتوجيههم ومعالجة مشكلاتهم الدراسية والتربوية والاجتماعية التي يمكن أن تنتج عن سوء معاملة المتفوقين عقلياً.

10- إدخال أساليب الكشف عن المتفوقين عقلياً ورعايتهم وتربيتهم وحل مشكلاتهم ضمن فترات إعداد المعلمين في كليات التربية.

11- وضع خطة لإنشاء وتقنين اختبارات لقياس الاستعدادات المتنوعة للطلاب المتفوقين عقلياً.

12- وضع مقررات دراسية خاصة بالمتفوقين عقلياً، وأنشطة تربوية وأساليب تدريس بمعرفة وزارة التربية والتعليم بالاشتراك مع المسؤولين في كليات التربية ومراكز البحوث التربوية والنفسية الاجتماعية.

خامساً: حاجات المتفوقين

كثيراً ما تكلم الباحثون عن الفئات الخاصة في المجتمع، وبحكم أن المتفوقين عقلياً يدرجون ضمن الفئات الخاصة التي تتطلب برامجاً تعليمية خاصة، لذا فإن لهم حاجات خاصة أيضاً.

ولقد أجمع أغلب المختصين على حاجات خمسة هي[1]:

1- الحاجات المعرفية الناتجة عن الجانب العقلي التجريدي.

2- الحاجات الانفعالية الناتجة عن الجانب الشعوري الوجداني.

3- الحاجات الاجتماعية الناتجة عن تفاعل الجانب الإنساني والبيئي.

4- الحاجات الحدسية الناتجة عن الجانب الإبداعي الابتكاري.

5- الحاجات الجسمية الناتجة عن الجانب الحسي المادي.

ويمكن حصر حاجات المتفوقين كالتالي :

أ: الحاجات العقلية المعرفية:

يحتاج الطالب المتفوق في هذا المجال إلى:

- تزويده بمعلومات جديدة تتحدى قدراته في اختزان واسترجاع المعلومات بشكل سريع.
- التنوع في المواد والأنشطة المقدمة، لكي تحقق له اهتماماته المتعددة، وتحقق له المتعة وحسن الاستطلاع اللامحدود لديه.

---

(1) انظر: (عصام روفانيل، 2001: 123)، (عبد المطلب القريطي، 2001: 197-198)، (زكريا الشربيني،2002: 44- 45)، (محبات أبو عميرة، 1996: 22-23)، (أنيسة فخرو، 2000: 287 - 292)،(clark,1992:253 - 273)، (Jan,1994:84-85).

- إثراء المنهج وتنويع الأنشطة والمواقف التي تحتاج إلى تطبيق الطرق والأفكار والأساسيات والنظريات في أوضاع وظروف جديدة.
- التوصل إلى أفكار متنوعة وكثيرة؛ لقدرته على معالجة المعلومات ولسرعته في الانتقال بين عمليات التفكير المختلفة.
- إعطائه فرصاً لإبراز مساهماته في حل المشكلات؛ وذلك لقدرته على توكيد الأفكار والحلول الأصيلة.
- إعطائه فرصاً لاقتراح الفرضيات واختبارها واستخدام استراتيجيات مختلفة؛ نظراً لما يمتلك من مهارات عقلية عليا كالتجريد والتصميم والتقويم.
- التعرف على أفراد آخرين يمتلكون قدرات مختلفة، لكي يكون قادراً على تقييم نفسه والآخرين.
- التدريب على وضع تساؤلات وحلول أكثر من المطلوب؛ لما لديه من تركيز وسلوك مثابر نحو الهدف.
- اكتساب مهارات التجريب والبحث العلمي، وفحص الأفكار، والبحث عن الحلول واقتراح الفروض واختبارها في عالم الواقع، ومناقشة النتائج.
- تنمية مهارات التعلم الذاتي واستثمار مصادر التعلم والمعرفة.
- تجارب تعليمية وخبرات عملية تتسم بالتحدي لتكون مرضية ومشبعة ومناسبة لحاجاتهم.
- تنمية عرض الرؤية لديه ليدرك إمكانات المستقبل وحقائق الحاضر وتراث الماضي، ليرى في ذلك كله التيار المستمر لأفكار واهتمامات قضية الإنسان.
- أن يتعلم تطبيق مدى واسع من المعارف والأساسيات (الأسس والمبادئ) على حل كثير من مشكلات الحياة.
- التقويم المناسب لجهوده الإبداعية والتشجيع المستمر لقدراته الابتكارية، وإعطائه فرصاً للاكتشاف عن طريق استخدام الأسئلة ذات النهايات المفتوحة.

- أن يصبح محباً للاستطلاع من الناحية العقلية، كما يبحث عن المعاني ويحاول أن يعثر على علاقات جديدة بدلاً من الحقائق القديمة.
- تنمية قدرته على الدراسة المستقلة، والقيام بالبحث مع العناية بعادات العمل الأساسية ومهارات الدراسة وطرق البحث.

ب: الحاجات الانفعالية الوجدانية:

من أهم حاجات الطالب المتفوق في هذا الجانب ما يلي:

- التعبير عن المشاعر والعواطف الشخصية.
- التعرف على النظم الدفاعية له وللآخرين.
- توسيع إدراكه للبيئة الاجتماعية والعاطفية والحسية المحيطة به، وذلك للوصول به إلى إدراك حاجاته وحاجات الآخرين.
- تعلم كيفية توضيح أحاسيسه وتحديد توقعات الآخرين له.
- تعلم كيفية التعبير عن مشاعره وكيفية التعامل مع الآخرين.
- تعلمه كيفية توضيح المطالبة برغباته مع احترام مطالب ورغبات الآخرين.
- مساعدته في التوصل إلى القيم التي يمكن أن يؤمن بها ويستطيع الالتزام بها وممارستها.
- تعزيز قدرته على التحكم الداخلي بمشاعره وتحقيق الشعور بالرضا عن الذات.
- توضيح الغرض من هذه القيم والمشاعر لكي لا تخلق لديه مشاكل مرتكزة على عدم قدرته على تحقيق أهداف الحياة الواقعية.
- إعطاء الطالب المتفوق الفرصة لتحقيق ذاته وتحقيق قدراته وإمكاناته الخاصة.
- الاستبصار الذاتي باستعداداته والوعي بها وإدراكها.
- الفهم المبني على التعاطف، والتقبل غير المشروط من الآخرين.

ج: الحاجات الجسمية والحسية:

من أهم الحاجات في هذا الجانب ما يلي:

- تقدير قدراتهم الجسيمة والحسية، وذلك بإظهار طاقاتهم الجسمية والاستفادة منها.
- الحاجة للمشاركة في النشاطات التي تسمح له بالربط بين العقل والجسد، وذلك للاستفادة من جميع الخبرات المتوافرة في البيئة.
- ممارسة النشاطات الحس حركية ذات الطبيعة التي تعزز الروح الرياضية القائمة على المنافسة الإيجابية بدلاً من المنافسة السلبية.
- التدريب على المثابرة لتحقيق النصر وفي المقابل عدم الشعور بالإحباط إذا لم يحقق الفوز.

د: الحاجات الاجتماعية:

يحتاج المتفوق عقلياً في هذا المجال إلى:

- الإرشاد والتوجيه لاكتشاف كل الفرص التي يقدمها المجتمع له.
- الإرشاد إلى الطريق السليم للمساهمة في خدمة المجتمع.
- إعطائه الفرص لتنمية مهاراته لكي تصبح ذات جدوى للمجتمع.
- شمول البرامج التعليمية الخاصة بالمتفوقين مهارات وأنشطة ذات علاقة مباشرة بالمجتمع.
- إمداد المتفوق بالدعم والتشجيع المستمرين ليستطيع استيعاب تعقيدات المجتمع ومواجهة الواقع الاجتماعي وما يفرزه من مشكلات.
- إعطائه الفرص لاتباع طرق التفكير المتعددة، وتدريبه على مهارات التواصل الاجتماعي، وأساليب القيادة ومهاراتها.
- فهم شامل لمشاكل المجتمع، والربط بينها للتوصل إلى حلول جذرية لها.

- إعطائه الفرصة لتوظيف قدراته العقلية والانفعالية من أجل حل المشكلات اليومية التي تواجهه في المجتمع.

سادساً: طرق الكشف والتعرف على المتفوقين:

إن عملية الكشف عن الطلبة المتفوقين عقلياً من الأمور الهامة في إعداد البرامج التربوية لتعليمهم. وهي عملية في غاية الأهمية، فمن خلالها يتم التعرف على مدخلاتهم السلوكية واستعداداتهم وتحديد متطلباتهم وحاجاتهم التعليمية. ولا شك أن نجاح عملية الكشف عن المتفوقين من أهم عوامل نجاح أي برنامج تعليمي يهدف إلى رعايتهم وإطلاق طاقاتهم.

ويستخدم لأغراض الكشف عن المتفوقين عدة طرق وأدوات مختلفة ومن أهمها ما يلي:

- ملاحظات الوالدين.
- ترشيحات الأقران.
- التقارير الذاتية.
- ترشيحات المعلمين.
- مقاييس الذكاء.
- الاختبارات التحصيلية.
- اختبارات التفكير الإبداعي.
- ترشيحات الخبراء والثقات.

وفيما يلي تفصيل لهذه الطرق والأدوات[1]:

ملاحظات الوالدين:

يمثل الوالدان مصدراً هاماً للحصول على بعض المعلومات التي تسهم في التعرف المبكر على موهبة وتفوق طفلهما، لأنهما أكثر احتكاكاً به وتفاعلاً معه وقرباً منه، فهم يلاحظون سلوكه في المواقف المختلفة.

ولكن يؤخذ على ترشيحات الوالدين أن حكمهما على الطفل لا يخلو من البعد الشخصي والذاتية، كما يفتقر بعض الآباء والأمهات إلى المعرفة والفهم الصحيحين لمعنى الموهبة والتفوق، لذلك لابد من الاعتماد على محكات أخرى بالإضافة إلى رأي الوالدين.

ترشيحات الأقران:

لاشك أن تفاعل الأقران خلال الأنشطة المدرسية التي يمارسونها تتيح لهم فرصة جيدة للتعرف على قدرات وطاقات بعضهم، وجوانب التميز التي يتمتعون بها بعضهم في المجالات المختلفة.

ويطلب في هذه الطريقة من التلاميذ تسمية زملائهم الموهوبين أو المتفوقين في مجال أو عدة مجالات، وذلك في ضوء مجموعة من الأسس والمعايير، ومدى انطباق أوصاف أو خصائص محددة عليه، وينصح باستخدام هذه الطريقة جنباً إلى جنب مع الطرق الأخرى.

---

(1) انظر:

عبد المطلب القريطي، 2001: 163 – 177)، (زكريا الشربيني، يسرية صادق، 2002: 260 – 274)، (محمد التويجري، عبد الحميد منصور، 2000: 195 – 203)، (فتحي جروان، 2002: 101- 135)، (سعيد العزة، 2002: 89- 100).

التقارير والسير الذاتية:

وتشمل التقارير الذاتية كل ما يصدر عن الطفل من إجابات لفظية أو تقارير مكتوبة تكشف عن اهتماماته وهواياته، وميوله وقراءاته ونشاطاته وعلاقاته الشخصية المتبادلة.

ترشيحات المعلمين

إن أهم ما يميز هذه الطريقة أن المعلم يلاحظ السمات المميزة للطالب المتفوق من خلال متابعته لسلوكه داخل الفصل وخارجه. ومع ذلك فهي تعتبر أقل صدقاً ودقة من الأدوات المقننة كالاختبارات، وذلك لما يشوب أحكام المعلمين من تحيزات تجعلهم يستبعدون كثيراً من الطلاب المتفوقين.

كما يمكن استخدام مقياس تقدير الخصائص السلوكية التي تعكس مظاهر الموهبة والتفوق في بعض المجالات، فقد صممت هذه المقاييس لمساعدة المعلمين على إعطاء تقديرات أكثر دقة لخصائص الطلاب الموهوبين والمتفوقين في بعض المجالات.

مقاييس الذكاء

ظلت معاملات الذكاء المرتفعة لفترة طويلة محكاً وحيداً للكشف عن الموهوبين والمتفوقين على أساس أنها أفضل تعبير عن المستوى العقلي الوظيفي للفرد، فقد اختلف الباحثون في تحديدهم لمعاملات الذكاء الدالة على التفوق فهي تتراوح بين 120 – 180.

وعلى الرغم من أهمية اختبارات الذكاء فإنها لا تصلح بمفردها كوسيلة للكشف عن الموهوبين والمتفوقين لعدة اعتبارات منها:

1- أنها لا تزودنا بمعلومات وافية أو صورة شاملة عن سلوك الفرد وقدراته فهي تعطينا درجة عن مظهر واحد من مظاهر التفوق وتغفل ما عداه من مقدرات.

2- هناك كثير من الجدل حول اختبارات الذكاء والشك في مدى دقتها وصدقها وثباتها ودلالة درجاتها بما لا يجعلنا نطمئن إلى نتائجها في الكشف عن الذكاء المرتفع.

3- استخدام اختبارات الذكاء وحدها قد يستبعد بعض الأطفال الذين أعاقتهم خلفياتهم المتواضعة من حيث المستوى الاجتماعي أو الاقتصادي أو الثقافي عن تنمية استعداداتهم وطاقاتهم العقلية، ومن ثم فهي متميزة لصالح ذوي المستويات الاجتماعية الاقتصادية المرتفعة.

الاختبارات التحصيلية:

تعد الاختبارات التحصيلية من أكثر الوسائل شيوعاً في التعرف على الموهوبين والمتفوقين بعد اختبارات الذكاء، على أساس أن ارتفاع المعدل التحصيلي يعد مؤشراً على تفوق الطفل وسرعة فهمه واستيعابه وتعلمه. ومع ذلك فإن المستوى التحصيلي لا يصلح محكاً وحيداً للتفوق العقلي لعدة أسباب منها:

1- تعاني الامتحانات المدرسية التقليدية من عيوب كثيرة من حيث بنائها وصياغة بنودها، ومدى شمولها لموضوعات المادة الدراسية ومستويات الطلاب وموضوعيتها وثباتها.

2- أن الامتحانات المدرسية غالباً ما تقيس مستويات الحفظ والتذكر، وتهمل مستويات التفكير العليا كالتحصيل والتركيب والإبداع، ومن ثم فهي لا تعكس صورة شاملة عن النشاط العقلي للفرد.

3- أن الامتحانات المدرسية تكشف عن الذين استطاعوا أن يحققوا مستوى تحصيلي مرتفعاً، ولكنها تفشل في الكشف عن الطلاب الذين لديهم قدرات وإمكانات التفوق، ولكن سوء أوضاعهم الأسرية والاجتماعية تحول دون إظهار هذه الإمكانات في مجال الأداء الأكاديمي.

اختبارات التفكير الإبداعي:

بدأ استخدام هذه الاختبارات في منتصف القرن العشرين بعدما تبين أن الذكاء والإبداع شيئان مختلفان، علماً بأن الذكاء ليس هو المظهر الوحيد للتفوق، فالاعتماد على

اختبارات الذكاء وحدها غير كافٍ للكشف عن المتفوقين. لذا فقد تم إعداد بعض المقاييس اللفظية والصور بما ينسجم مع التعريف الأكثر شمولية للموهبة والتفوق لقياس التفكير الإبداعي عموماً أو التفكير الإبداعي في محتوى معين، حيث يؤخذ على اختبارات التفكير الإبداعي ما يلي:

- انخفاض معاملات صدقها وثباتها.
- بعضها يطبق على مدى واسع من الأعمار الزمنية مما يضعف الثقة فيها.
- لا تزودنا ببيانات شاملة عن استعدادات الفرد
- يلزم استخدامها مع أدوات أخرى.

ترشيحات الخبراء والثقات:

تعد ترشيحات الخبراء والثقات من أهم الطرق للتعرف على المتفوقين وخاصة من المراهقين في سن الإنتاجية، حيث يتاح لهؤلاء الخبراء فحص عينات مماثلة من الإنتاج العقلي للطلاب كاللوحات والتصاميم أو القصائد أو التأليف.... والحكم على مدى تمييزها وجديتها، وذلك على أساس أن الإنتاج الظاهر والمتميز للفرد في مجال ما هو المحك الحقيقي لتفوقه في هذا المجال.

تعقيب واستنتاجات:

من خلال العرض السابق للطرق المختلفة للكشف والتعرف على المتفوقين عقلياً يمكن استخلاص ما يلي:

1- يعدّ اكتشاف الطفل المتفوق والتعرف عليه أمراً هاماً جداً لتقديم المساعدة له، وهذا الاكتشاف أمر ليس باليسير؛ فهو يحتاج إلى جهد ورؤية وبصيرة في الاختيار المناسب للطريقة أو الأسلوب المناسب.

2- هناك اختلاف في تعريف الموهوبين والمتفوقين كما عرضنا سابقاً، ولذلك تختلف

الطرق والأساليب في الكشف عن الموهوبين المتفوقين باختلاف التعريف وعليه يجب اختيار الطرق المناسبة للتعريف الذي يتم اعتماده.

3- يفضل عدم الاعتماد على طريقة واحدة في الكشف والتعرف، لكي تستثمر مزايا الطرق من جانب، ويتم تلافي السلبيات في هذه الطرق من جانب آخر.

4- تعتبر متابعة الوالدين لأبنائهما عاملاً مساعداً للاعتماد على ترشيح الوالدين، ولتلافي العيوب في هذه الطريقة يمكن إعداد مقاييس مقننة يمكن الاعتماد عليها لتكون عاملاً مساعداً للوالدين في الكشف والتعرف على أبنائهم المتفوقين، وخاصة في حالة الكشف المبكر قبل دخول المدرسة.

5- في حالة ترشيح المعلمين يمكن اعتماد مقياس لتقدير السمات السلوكية يقوم بالإجابة عليه عدة معلمين مع ناظر المدرسة، وذلك لتلافي تحيز أحد المعلمين مع أو ضد أحد الطلاب.

6- لا يخفى على أحد أن الفشل في الكشف أو التعرف على الطلاب الموهوبين والمتفوقين بشكل دقيق قد يؤدي إلى رفض أحد الطلاب، ومن ثم حرمانه من تقديم الرعاية المناسبة له، والاستفادة من قدراته وطاقاته لخدمة المجتمع، أو قد يؤدي اختيار غير مناسب لطالب آخر ليس له قدرات واستعدادات مناسبة، فتكون الاستفادة من التحاقه ببرامج رعاية المتفوقين أقل بقليل مما هو متوقع.

7- في حالة استخدام طريقة الاختبارات التحصيلية، يجب استخدام الاختبارات المقننة، والاعتماد على نتائج اختبارات عدة سنوات متتالية للتأكد من ثبات المستوى التحصيلي المرتفع للطالب.

ويذكر بدر العمر عدة مسلمات يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند التعرف على المتفوقين (بدر العمر، 1990: 121):

1- التفوق والموهبة شيء نسبي، فمن يتم وصفهم بأنهم متفوقون قد لا يتفوقون على الآخرين في جميع التخصصات.

2- التفوق ليس أحادي البعد، فيمكن للفرد أن يتفوق في بعض الخصائص ويقع ضمن المستوى المتوسط في خصائص أخرى، لذلك لا يمكن تصنيف الأفراد بشكل مطلق إلى متفوقين وغير متفوقين، لذلك يصبح من المهم تحديد جوانب التفوق.

3- تختلف خصائص المتفوقين تبعاً لمجال التفوق.

4- تتأثر عملية اختبار المتفوقين بالفئة العمرية للأفراد، فكلما زاد العمر الزمني لهذه الفئة يسهل التعرف عليهم، وتصبح المسألة أكثر صعوبة من تصنيف الأطفال الصغار إلى متفوقين وغير متفوقين، وذلك لعدم وجود تمايز واضح في السنين المبكرة.

ويضع بدر العمر عدة نقاط يجب مراعاتها في وضع أي خطة جيدة للتعرف على المتفوقين، وهي(بدر العمر، 1990: 122):

- أن نحدد ماذا يعني التفوق للنظام التربوي ككل؟
- ما هي جوانب التفوق التي ستأخذها بعين الاعتبار؟
- ما هي المصادر التي سنعتمد عليها في التعرف على تلك الجوانب؟
- تحديد الأدوات اللازمة التي سوف تعيننا في الحصول على المعلومات والبيانات اللازمة لتلك المصادر.
- تحديد وزن كل جانب من جوانب التفوق، وكيف سيتم دمج الأوزان حتى تصل إلى قرار سليم لتحديد المتفوق.

سابعاً: رعاية الطلاب المتفوقين:

أكدت كثير من الدراسات إلى أهمية الاكتشاف المبكر للمتفوقين لتقديم الرعاية الخاصة بهم، فقد أشار (Shore & Friedman, 2000, Diaz, 1998) أن الرعاية المبكرة تسهم

بشكل أفضل في خدمة تحصيل المتفوقين، وعلى النمو السوي لهم، وأن حرمان المتفوقين من الخبرات التحصيلية المناسبة تحرمهم من أن ينموا بشكل متكامل، ومن استغلال إمكاناتهم حتى في المستقبل.

(أ): أهداف رعاية المتفوقين:

يحتاج المتفوقون إلى رعاية تربوية خاصة، تُقدم فيها خدمات تتميز عن البرامج العادية التي تقدمها المدرسة للطلاب العاديين، وتهدف رعاية المتفوقين إلى ما يلي:

1- استثمار الطاقات البشرية التي تتميز بقدرات واستعدادات وذكاء عالٍ تمكنهم من العمل على حل المشكلات والعقبات التي تواجه تقدم التنمية في مجتمعهم.

2- تقديم الفرص للمتفوقين لتنمية مهارات التفكير العليا لديهم من خلال القيام بأنشطة تعليمية غير متوفرة في مناهج التعليم العام.

3- المحافظة على النمو المتوازن للمتفوقين وإشباع حاجاتهم ورغباتهم.

4- تحقيق مبدأ تكافؤ الفرص في التربية والتعليم، فالطلاب المتفوقون ينتمون لفئة ذوي الاحتياجات الخاصة، فمن حقهم أن يحصلوا على فرص تعليمية متكافئة كغيرهم من فئات الطلاب.

5- الكشف عن أولئك الذين لديهم القدرات والاستعدادات في التخصص الدقيق الذي يلبي حاجات المجتمع لمواكبة التطورات المتسارعة والتقدم التكنولوجي.

6- اكتساب مهارة التعليم الذاتي، والمهارة في التقويم الذاتي، والرغبة في البحث والوصول إلى الحقيقة، واكتساب بعض القيم الأخلاقية والاجتماعية للتعامل مع البيئة المحيطة بهم.

7- تزويد المجتمع بأفراد متميزين يساعدون على حل المشكلات المختلفة من خلال تقديمهم لإنتاجيات مفيدة في كل مجالات المعرفة.

(ب): أهداف برامج رعاية المتفوقين في الرياضيات:

تشتق أهداف برامج رعاية المتفوقين في الرياضيات من:

1- أهداف تدريس الرياضيات والتي تشتق من الأهداف العامة للمناهج.

2- أهداف رعاية المتفوقين.

3- طبيعة الرياضيات.

4- حاجات المتفوقين.

ولذلك تختلف أهداف برامج رعاية المتفوقين باختلاف البرنامج، والغاية من إعداده والمرحلة التي أعد لها، وفلسفة التربية في الدولة، فمن أهداف برامج رعاية المتفوقين في الرياضيات: (محبات أبو عميرة، 1996: 158، عصام روفائيل، محمد يوسف، 2001: 12)

- تنمية حب المتفوق للاستطلاع من الناحية العقلية (التعلم الذاتي).
- تنمية روح البحث عن المعاني،ويحاول أن يعثر على علاقات جديدة بدلاً من القديمة
- تحسين القدرة على الدراسة المستقلة.
- اكتساب المهارة في تقويم الذات.
- اكتساب المهارات الرياضية.
- تنمية أساليب التفكير لديه.
- اكتساب الرغبة في الوصول إلى الحقيقة وأن يصبح واسع الأفق.
- تنمية القدرة القيادية والتزام حق الآخرين.
- إتقان مهارات الاتصال.
- تنمية مستويات التفكير العليا.
- تنمية القدرة على حل المشكلات.

- إطلاق الطاقات الكامنة للوصول به إلى مستوى التمكن بدءاً بالمعرفة البسيطة إلى الفهم ثم التطبيق ثم الإبداع.
- تزويد الطالب بالمعارف الرياضية الأساسية اللازمة لمواصلة دراسة الرياضيات أو لدراسة المواد الدراسية الأخرى.
- تنمية أنماط مختلفة من التفكير (الناقد – الإبداعي – التحليلي – التأملي – المنطقي – الاستدلالي).
- تنمية القدرة على اكتشاف النظريات بأنفسهم، مع استخدام نماذج لبرهنة النظرية لإثبات صحتها.
- تنمية القدرة على البحث عن أنماط أو قواعد أو تعميمات.
- تنمية استخدام معارف الطلاب المتفوقين في تطبيقات الرياضيات.
- تنمية مهارة البحث والقراءة والقيام بمشروعات فردية.
- تنمية عادات الطالب نحو الدقة، والتنظيم، والثقة والاعتماد على النفس والصبر، حب الاستطلاع العلمي، واتباع الأسلوب العلمي في حل المشكلات وتنمية مهارات اتخاذ القرار.
- أن يقدر الطالب دور الرياضيات وإسهاماتها في التقدم الحضاري والثقافي للأمم والشعوب.
- أن يقدر الطالب جهود العلماء ودورهم في تطوير المجتمعات، ويقدر مكانة علمائنا العرب بينهم.
- تنمية التذوق الجمالي وتوفير الفرص لاستمتاع الطالب بالرياضيات من خلال دراسته للأنماط الرياضية للأشكال الهندسية.
- تنمية الميل نحو الرياضيات، ومهارات التعامل مع الجماعة، واحترام حق الآخرين، ومهارات القيادة من خلال الاشتراك في المسابقات والأنشطة والجمعيات الرياضية.

(ع): الاتجاهات الحديثة في رعاية المتفوقين:

تعددت الاتجاهات الحديثة لبرامج رعاية المتفوقين بتعدد الأهداف المخطط لها في هذه البرامج، وباختلاف السياسة التربوية للقائمين على رعاية هذه الفئة الخاصة، حيث يتوقف البرنامج على عدد الطلاب، ومدى توفر الموارد المادية والبشرية من معلمين مدربين على رعاية المتفوقين.

وتبعاً لاختلاف الاتجاهات الحديثة في رعاية المتفوقين كان هناك عدة أساليب في رعاية المتفوقين منها ما أبقى على المتفوقين في الفصول العادية أو تجميعهم في فصول منفصلة أو وضعهم في مدارس خاصة، وفيما يلي استعراض لهذه الأساليب المختلفة:

1- رعاية المتفوقين ضمن الفصول العادية:

يعتمد هذا الأسلوب على بقاء المتفوقين في الفصل العادي، وتتم رعايتهم بتقديم نشاطات إضافية، بالإضافة إلى المناهج العادية ويتم ذلك بأسلوبين:

الأسلوب الأول:

يعتمد هذا الأسلوب على قيام الطلاب المتفوقين بمشروعات متعمقة حول موضوعات المقرر، مما يسمح بالاستفادة من طاقاتهم العالية.

الأسلوب الثاني:

يعتمد هذا الأسلوب على ترك الطلاب المتفوقين فصولهم العادية لفترات محددة يتلقون فيها دروساً متعمقة مع أقرانهم ثم يعودون إلى فصولهم مرة ثانية. (Clark , 1992: 193 - 194)

ايجابيات رعاية المتفوقين في الفصول العادية:

يرى بعض المربين أن يبقى المتفوقون في فصول عادية مع زملائهم العاديين وذلك للإيجابيات منها:

- يكون الفصل الدراسي بيئة تعليمية عادية، فيها المتوسط والمتفوق وفيها الأقل من المتوسط، أو ربما المتأخر دراسياً، وبذلك يكون الفصل صورة من الحياة العادية فيها أفراد متباينون ومتفاوتون في القدرات والحظوظ والاستعدادات.
- وجود المتفوقين مع العاديين في الفصل العادي دافع وحافز على تقدم الفصل كله.
- يكون بين طلاب الفصل العادي مهما اختلفت قدراتهم تفاعل تربوي واجتماعي يرعاه المعلمون، ويوفرون له المناخ السليم.
- يجنب هذا النظام المتعدد القدرات المتفوقين التنافس المرهق إذا ما جمعوا معاً في فصول أو مدارس خاصة بهم. (إبراهيم عميرة، 1997: 149)

سلبيات رعاية المتفوقين في الفصول العادية:

وبالرغم من هذه الإيجابيات وتميز هذا الأسلوب بالسهولة أو المرونة في التنفيذ إلا أن هناك سلبيات منها (عصام روفائيل، 1994: 27 – 28):

- أن الطلاب المتفوقين يدرسون في الفصول العادية بالطريقة التقليدية والتي تعتبر بيئة مقيدة للطالب المتفوق إذا لم يكن المعلم ماهراً في استخدام استراتيجيات التعليم الفردي.
- أن الجزء الرئيسي من اليوم الدراسي ما زال يقدم خبرات تعليمية غير ملائمة لحاجات وقدرات المتفوقين.
- أن الوقت المخصص لتلبية حاجات الطلاب المتفوقين خارج نطاق الفصل الدراسي قليل جداً لمواجهة هذه الاحتياجات.
- غالباً ما يكلف الطلاب المتفوقون بإجراء المهام الدراسية المكلف بها زملاؤهم أثناء فترة غيابهم عن الفصل الدراسي، بالإضافة إلى الأعمال الإضافية المكلفين بها، مما يشعر الطالب المتفوق بثقل الأعمال المكلف بها وهذا ما قد يسبب أثرا نفسياً سيئاً لديه.

- أن الطلاب العاديين داخل الفصل الدراسي قد يشعرون بالعزلة والحقد على زملائهم نتيجة تركهم الفصل الدراسي بين الحين والآخر.
- يجب أن يكون معلم الطلاب المتفوقين خارج الفصل الدراسي على توافق تام مع معلم الفصل الدراسي، بحيث يتكامل عملهما بصورة تلائم الطلاب المتفوقين.
- يحتاج هذا الأسلوب إلى بذل جهد في تدريب معلم المتفوقين على اهتمامات المتفوقين وسماتهم وحاجاتهم المتباينة.
- الكثافة الطلابية المرتفعة داخل الفصول الدراسية العادية تمثل عائقاً كبيراً أمام المعلم لتقديم الرعاية للطلاب المتفوقين ومتابعتهم.
- يحتاج هذا الأسلوب إلى إدارة مرنة، ولكن الإدارة المدرسية في مدارسنا غير مرنة بالقدر الذي يسمح بأن يترك الطلاب المتفوقون فصولهم لفترات معينة يلتقون خلالها مع أقرانهم ليتلقون دروساً، ثم يعودون مرة أخرى إلى فصولهم دون أن يفوتهم شرح لموضوعات جديدة داخل فصلهم الدراسي.
- عدم توافر معلمين على وعي تام باهتمامات الطلاب المتفوقين وسماتهم وحاجاتهم المتباينة ومُدرّبين على أساليب تعليمهم والتعامل معهم وكيفية تنظيم الخبرات التعليمية المقدمة لهم.

2- برامج رعاية المتفوقين بنظام الفصول المنفردة:

يعتمد هذا الأسلوب على أساس الفروق الفردية بين الطلاب، فيسير كل طالب في هذه الفصول بمعدل يتفق مع قدراته، وبذلك يمكن أن يكون داخل الفصل الواحد طلاب من سنوات دراسية مختلفة، ونظراً لهذه المرونة يتخلص الطلاب من نظام السنوات الدراسية المتتالية، وبالتالي هذا الأسلوب لا يتفق مع النظام التعليمي المعتمد على الصف الدراسي كوحدة أساسية للسلم التعليمي.

مميزات أسلوب رعاية المتفوقين بنظام الفصول المتفردة:

- مرونة المنهج مما يساعد الطلاب المتفوقين على دراسة ما يناسب قدراتهم ومستواهم وحاجاتهم.
- يتميز هذا الأسلوب باستمرارية الخبرة.

سلبيات وصعوبات أسلوب رعاية المتفوقين بنظام الفصول المنفردة:

من سلبيات هذا الأسلوب ما يلي (عبد الرحمن سليمان، صفاء أحمد، 2001: 177):

- ليس من السهل من الناحية العملية إعداد برامج متنوعة يصل عددها إلى عدد متساوٍ لطلاب الفصل الواحد الذي يتراوح غالباً بين 35 – 40 طالباً.
- يتطلب هذا النوع من التعليم إمكانيات مادية كبيرة فهو بحاجة إلى عدد كبير من الكتب والمصادر والخرائط والمصورات والتمارين التطبيقية والوسائل التعليمية مما لا يمكن توفيره في مدارس تحتوي على أعداد كبيرة من الطلاب.
- إن معظم المعلمين يفضلون العمل مع مجموعات داخل الفصل الدراسي الواحد وذلك لسهولته، في حين يجدون صعوبة في التعامل مع أفراد مستقلين داخل الفصل الدراسي الواحد.

وتضيف كلارك سلبيات وصعوبات لهذا النوع من التعليم، وهي (Clark, 1992: 195)

- إذا كان عدد الطلاب المتفوقين قليلاً جداً (طالب أو طالبين على الأكثر) مما يسبب شعور الطلاب بالعزلة ، والإحساس بعدم وجود من يشاركهم الأفكار.
- أن هذا الأسلوب يحتاج إلى معلم مؤهل تأهيلاً عالياً للتعامل مع عدد كبير من الطلاب المتفوقين ذوي المستويات المختلفة والأعمار المختلفة في وقت واحد.

3- رعاية المتفوقين باستخدام البرامج المساعدة:

هناك سلبيات للأساليب التي عرضت سابقا سواء رعاية المتفوقين في الفصول العادية أو رعايتهم في نظام الفصول المنفردة، ولتجنب هذه السلبيات كان النوع الثالث من أساليب رعاية المتفوقين وهو رعايتهم باستخدام البرامج المساعدة. حيث يعتمد هذا الأسلوب على تقديم الرعاية للطلاب المتفوقين بعد نهاية الدوام الدراسي الرسمي، أو في أيام العطل الأسبوعية أو في العطل الصيفية حيث تقدم لهم برامج خاصة في المجالات التي يتفوقون فيها كالرياضيات أو العلوم أو الفنون ...

مميزات رعاية المتفوقين باستخدام البرامج المساعدة:

- تنمي روح التعاون بين الطلاب، وتوثق العلاقات الشخصية بينهم لما يقدموه من مساعدات لبعضهم.
- تنمي مهارات التعلم الذاتي لدى الطلاب.
- تستخدم موارد المدرسة العادية فهي أقل تكلفة.
- تشبع حاجات الطلاب المتفوقين وتراعي اهتماماتهم.

سلبيات (وصعوبات) أسلوب البرامج المساعدة:

- يحتاج إلى عدد كبير من الطلاب ليتم توزيعهم على المجالات المختلفة.
- يحتاج إلى إمكانيات قد لا تكون متوفرة في بعض المدارس.

4- أسلوب تجميع الطلاب في مجموعات متجانسة:

ينطلق هذا الأسلوب من فرضية مؤداها أن تجميع الطلاب المتفوقين في مجموعات متجانسة يفسح المجال لتقديم رعاية أفضل، وذلك لتقارب قدراتهم وحاجاتهم الأساسية وتجانسها، ومن أكثر الأساليب الشائعة في هذا: الفصول الخاصة، والمدارس الخاصة، مجموعات القدرات.

أ. الفصول الخاصة بالمتفوقين:

يعتبر هذا الأسلوب من تجميع الطلاب في فصول خاصة من أكثر الممارسات شيوعاً في مجال تقديم الرعاية للطلاب المتفوقين.

تستخدم كثير من الدول هذا الأسلوب وذلك ضمن ترتيبات محلية داخل المدرسة، حيث يتم اختيار الطلاب باستخدام محكات متعددة، من بينها اختبارات الذكاء، والتحصيل وترشيحات المعلمين.

ويبقى الطلبة المتفوقون في فصول خاصة داخل المدرسة طوال العام، يدرسون خلال ذلك جميع المقررات معاً، وهم في هذا النظام يدرسون مواداً دراسية لا تبتعد كثيراً عما يدرسه بقية الطلاب في الفصول العادية، ولكنهم يدرسونها بمزيد من التفصيل والتعمق. (خليل المعايطة، محمد البواليز، 2000: 240)

مميزات تجميع الطلاب في فصول خاصة:

- يسهل على المعلم تقديم محتوى دراسي بالشكل الذي يناسب خصائص مجموعة متقاربة من الطلاب.
- تتسم هذه الفصول بحرية التفكير والتصرف، وتسمح للطلبة بوضع الخطط، وتشجعهم على تفهم الحقائق والمناقشة المنطقية.
- يسمح للطلاب المتفوقين بالسير بالدراسة بسرعتهم الخاصة التي تفوق سرعة بقية الطلاب العاديين. (خليل المعايطة، محمد البواليز، 2000: 240 – 241)
- يوفر هذا الأسلوب للطلاب المتفوقين فرصة الاستمرار بالاحتكاك مع مجتمع المدرسة الأكبر في أوقات ومناسبات كثيرة داخل المدرسة، وفي الوقت نفسه تهيئ مناخاً مناسباً لتلبية احتياجات الطلاب المتفوقين في المجالات المعرفية والانفعالية والإبداعية بأقل كلفة إذا وجد معلمون مؤهلون للعمل مع الطلاب المتفوقين. (فتحي جروان: 2002: 191 – 192)

- يعتمد هذا الأسلوب لرعاية الطلاب المتفوقين أقصى نمو لقدراتهم وشخصياتهم ويغرس فيهم روح المنافسة الشديدة التي تبعث على الإتقان واستمرار التفوق، كما يقلل من الشعور بالكبر والغرور. (أحلام عبد الغفار، 2003: 25)

سلبيات (وصعوبات) الفصول الخاصة:

- إن تجميع الطلاب المتفوقين في فصول خاصة قد يحرم الطلاب العاديين من الإثارة التي يتيحها الطالب المتفوق من خلال تعليقاته وأسئلته التي يطرحها في الفصل.
- لا يسمح هذا الأسلوب للطالب المتفوق أن يستخدم مواهبه في مساعدة العاديين.
- قد يوقف هذا الأسلوب النمو العقلي في الفصول العادية الخالية من المتفوقين عقلياً نتيجة الفكرة التي يكونها أطفال هذه الفصول عن أنفسهم ونظرة المدرسة لهم. (عبد الرحمن سليمان، صفاء احمد، 2001: 183)

ب- المدارس الخاصة بالمتفوقين:

يتمثل هذا الأسلوب في تجميع الطلاب المتفوقين في مدرسة واحدة، ويوجد ثلاثة أنواع من هذه المدارس:

1- مدارس تقبل الطلاب في مختلف المستويات الاجتماعية والاقتصادية دون تمييز، وتقبل هذه المدارس المتفوقين أياً كان مجال تفوقهم ويدرسون معاً. وتقوم برامج هذه المدارس على أساس إثراء المناهج التي تدرس في المدارس العادية بما يناسب التلاميذ المتفوقين. ومن أمثلة هذه المدارس(زكريا الشربيني، يسرية صادق، 2002: 294)، (عصام روفانيل، 1994: 31):

- مدرسة المتفوقين بعين شمس في جمهورية مصر العربية.
- مدرسة المتفوقين بغزة.
- مدرسة هنتر في نيويورك: وهي أول مدرسة خاصة بالمتفوقين أنشأت عام 1901.

2- مدارس نوعية:

تخصص كل مدرسة لدراسة مجال معين، فهناك مدارس لتعليم الطلاب المتفوقين العلوم والرياضيات، وأخرى لتعليم المتفوقين الفنون والموسيقى وغيرها من المجالات الأخرى، ومن أمثلتها:

- مدرسة أوكلاهوما للعلوم والرياضيات بولاية أوكلاهوما بالولايات المتحدة الأمريكية.
- مدرسة برونكس الثانوية للعلوم التي يقبل فيها الطلبة ذوي القدرات العالية في العلوم والرياضيات. (عصام روفائيل، 1994: 31)، (زكريا الشربيني، يسرية صادق 2002: 395)
- مدارس للطلاب المتفوقين في المرحلة الثانوية ومنها ما تعرف باسم Governor's School، وهي منتشرة في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث تقوم الولايات المختلفة بإرشاد الطلاب المتفوقين عن أماكن تواجدها وعن برامجها المختلفة، وجامعات هذه الولايات هي المسؤولة عن وضع برامجها التعليمية، كما يتم اختيار معلمي هذه المدارس من معلمي المدارس الثانوية ذوي الكفاءة العالية، وتنفذ برامج هذه المدارس في مدة مقيدة جداً، تتراوح من بين أربعة إلى ستة أسابيع وغالباً ما تكون في فصل الصيف، وهذه المدارس تستخدم إستراتيجيتي الإثراء والتعجيل بطريقة متنوعة، بالإضافة إلى تنوع البرامج التي تلائم القدرات المختلفة للطلاب المتفوقين في مجالات متنوعة. (عصام روفائيل، 1994: 203)

يوجد أيضا نظام المدارس الثانوية في إنجلترا حيث يقبل فيها المتفوقون في الثانوية العامة. ويقبل حوالي 20٪ من المتقدمين للالتحاق بالمرحلة الثانوية، وهؤلاء الذين يسمح لهم بالتقدم لامتحانات القبول بالمعاهد العليا.

ومثال ذلك أيضاً المدارس الثانوية المعروفة في ألمانيا باسم "الجمنازيوم" وهي

المدارس المخصصة للمتفوقين، ويختار طلابها بناء على اختبارات دقيقة للذكاء والتحصيل وآراء المدرسين وتوصياتهم. (خليل المعايطة، محمد البواليز،2000: 239)

مميزات أسلوب المدارس الخاصة:

من أهم مميزات هذا الأسلوب (خليل المعايطة، محمد البواليز،2000: 239):

- قلة عدد الطلاب في الفصل الدراسي الواحد مع إعطائهم فرصاً للتجاوب والانسجام لأنهم في مستوى عقلي متقارب.
- توافر الأخصائيين الذين ستدعي نوع المدرسة تعيينهم.
- تتيح للطلاب الفرص للبحث العلمي والدراسات.
- الحياة في الفصل حرة، لا تكلف فيها، فتوضع مسؤولية تنفيذ البرنامج في أيدي الطلاب أنفسهم.

سلبيات أسلوب المدارس الخاصة:

أوردت ناديا السرور بعض سلبيات هذا الأسلوب وهي(ناديا السرور، 2002: 69):

- حرمان فئة كاملة من الطلاب من فرص التنافس داخل الفصل العادي.
- لها بعد انفعالي سيء على الطالب المتفوق.
- يعيش الطالب المتفوق داخل المدرسة الخاصة ضمن مجتمع يتصف بالمثالية الزائدة، وعندما يخرج للعالم العادي، تصبح عملية التكيف عنده صعبة، مما تنعكس الآثار السلبية لذلك عليه مستقبلاً.

ويضيف عصام روفائيل بعض الانتقادات الموجهة للمدارس الخاصة بالمتفوقين ومنها (عصام روفائيل، 1994: 32):

- إن هذه المدارس تحتاج كلفة مالية ضخمة، لما تحتاج إليه من معلمين متخصصين وبرامج خاصة واحتياجات تربوية أخرى.
- لا يمكن إنشاء مثل هذه المدارس إلا في المناطق ذات الكثافات السكانية الكبيرة، حيث تضمن توافر الأعداد المناسبة من الطلاب المتفوقين للالتحاق بها.

ج. مجموعة القدرات الخاصة:

يعتمد هذا النوع على تصنيف الطلاب في مجموعات متجانسة من حيث القدرات العقلية أو مستوى الذكاء، أو التحصيل الأكاديمي، وذلك لتنمية القدرات الخاصة لديهم، ولتحقيق قدر كبير من التقدم الأكاديمي. ويتم تجميع طلاب المجموعات المتجانسة في مدارس خاصة أو في فصول خاصة بهم، أو في المدرسة العادية بعد انتهاء اليوم الدراسي، أو لبعض الوقت أثناء اليوم الدراسي، أما في المرحلة الثانوية يتم تجميع الطلاب المتفوقين تبعاً لقدراتهم الأكاديمية.

وتشير كلارك إلى بعض النقاط التي يجب مراعاتها عند استخدام برنامج مجموعة القدرات (Clark , 1992: 200 – 2001):

- يجب أن يراعي المعلم وجود الفروق بين الطلاب المتفوقين في مجموعة القدرات ولذلك يجب أن يخطط من أجل تدريس فردي.
- يجب أن يتجنب المعلم العزلة التامة لمجموعات القدرات.
- يجب اختيار المعلمين الواثقين من أنفسهم والمدربين والمؤهلين بشكل يناسب قدرات واحتياجات هذه المجموعة من الطلاب.
- يجب تشجيع النمو في كل الجوانب وليس الجانب العقلي فقط.
- يجب أن يكون المعلم على اتصال مع جميع معلمي وأولياء أمور مجموعة الطلاب.
- يجب أن يطلع المعلم على الأبحاث الخاصة بهذه المجموعة ومناهجهم وأساليب تعليمهم وتقويمهم.

(د) استراتيجيات تنظيم الخبرات التعليمية للطلاب المتفوقين:

هناك إستراتيجيتان لتنظيم الخبرات التعليمية للطلاب المتفوقين هي الإثراء والتعجيل (التسريع)، وفيما يلي عرض مفصل لكل منهما:

1- الإثراء (Enrichment):

تعرف كلارك الإثراء بأنه إضافة مقررات أو مجالات تعليمية لا توجد في المنهج المقرر للطلاب العاديين، ويمكن أن يستخدم في أي مستوى من المستويات التعليمية. وتوضح أن الإثراء قد يعني أيضا إضافة مادة تعليمية أكثر صعوبة أو أكثر عمقاً بحيث تكون ملائمة لموضوعات المنهج العادي، حيث يستخدم الإثراء في الفصول العادية لمواجهة حاجات الطلاب المتفوقين دون الحاجة إلى عزلهم في فصول خاصة. (Clark 1992: 202)

ويؤكد فتحي جروان على طبيعة التعديلات والإضافات إلى المنهج العادي فيعرف الإثراء على أنه: إدخال تعديلات أو إضافات على المناهج المقررة للطلبة العاديين حتى تتلاءم مع احتياجات الطلبة المتفوقين في المجالات المعرفية والانفعالية والإبداعية والحسحركية. ويوضح فتحي جروان أن هذا الإثراء يمكن أن يحدث على ثلاثة أشكال (فتحي جروان، 2002: 199):

- زيادة مواد دراسية لا تعطى للطلبة العاديين تناسب حاجات وقدرات الطلاب المتفوقين.
- زيادة مستوى الصعوبة في المواد الدراسية التقليدية للوصول إلى مستويات عليا تناسب قدرات الطلاب المتفوقين.
- التعمق في مادة أو أكثر.

ويوضح وليم عبيد أن المادة الإثرائية تتميز عن المادة المتضمنة في الكتاب المقرر

للطلاب العاديين ببعدين هما الاتساع والعمق، ويعني ببعد الاتساع: تقديم موضوعات جديدة ولكنها مرتبطة بمفردات المقرر العادي، وبعد العمق يهتم بما هو مقرر فعلاً وإعطاء فرصاً لمزيد من التعبير والتفكير التأملي والإبداعي لدى الطلاب المتفوقين. (وليم عبيد، 1988: 22).

من الملاحظ أن كلارك وجروان يؤكدان على أن الإثراء قد يعني إضافة مقررات ليست موجودة في المنهاج العادي، بينما يؤكد وليم على ضرورة ارتباط المادة الإثرائية بما هو مقرر فعلاً في المنهاج العادي.

ويؤكد فنيست (1963) على أن الإثراء ببعديه (الاتساع والتعمق) يجب أن يرتبط بموضوعات المنهج العادي، كما يوضح نوعين من الإثراء هما (عصام روفائيل، محمد يوسف، 2001: 126 – 127):

- الإثراء عن طريق الاتساع (Breadth Enrichment):

يتضمن هذا النوع من الإثراء للمحتوى إضافة بعض الموضوعات إلى المنهج العادي، بحيث تكون هذه الموضوعات امتداداً وتوسيعاً لموضوعات المنهج العادي كما تكون استمراراً له.

- الإثراء عن طريق التعمق (Depth Enrichment):

ويتضمن هذا النوع من الإثراء تعميقاً للمحتوى العادي الذي يدرسه الطالب، بحيث تضاف إليه بعض التطبيقات غير المباشرة أو المشكلات الحياتية والواقعية التي يلجأ الطلاب عند حلها إلى ما درسوه من موضوعات يتضمنها المنهج العادي، أو تعتبر بمثابة تطبيقات عملية على موضوعات المنهج العادي ولكن بشكل غير مباشر، وذلك من أجل تنمية القدرة على حل المشكلات والتفكير الابتكاري، وتعزيز ما يتم تدريسه خلال المنهج العادي الذي يدرسه جميع الطلاب في نفس الوقت.

ويؤكد فتحي جروان أن الإثراء يقتصر على إجراء التعديلات أو الإضافات على محتوى المنهج أو أساليب التعليم من دون أن يترتب على ذلك اختصاراً للمدة الزمنية اللازمة عادة للانتهاء من مرحلة دراسية، أو انتقال الطلاب المستهدفين من صف إلى صف أعلى. (فتحي جروان، 2002: 199) وبذلك يبين فتحي جروان الفرق بين الإثراء والتسريع الذي يعتمد على اختصار المدة الزمنية لتعلم الطالب المتفوق كما سيتم الحديث عنه لاحقاً.

ويؤكد خليل المعايطة أن الإثراء بما يحتويه من أوجه نشاط لابد أن يسعى لتنمية مواهب وقدرات الطالب المتفوق وأن أهم هذه القدرات هي (خليل المعايطة، ومحمد البواليز، 2000: 232):

- القدرة على الربط بين المفاهيم والأفكار المختلفة.
- القدرة على تقويم الحقائق والحجج تقويماً نقدياً.
- القدرة على خلق آراء جديدة وابتكار طرق جديدة في التفكير.
- القدرة على مواجهة المشاكل المعقدة بتفكير سليم وبرأي سديد.
- القدرة على فهم مواقف جديدة في نوعها، وفهم زمن يختلف عن زمنه، ومسايرة أناس يختلفون عن المحيطين به، أي أن يكون قادراً على ألا يتقيد بظروف المحيط الذي يعيش فيه، وأن ينظر إلى الأشياء من أفق أعلى.

تشير الدراسات أن البرامج الإثرائية أهم أحد الخبرات التي يوفرها النظام التربوي لرعاية التلاميذ المتفوقين، فقد أثبتت العديد من الدراسات الدور الإيجابي للبرامج الإثرائية في تنمية جوانب المعرفة وتنمية المهارات الابتكارية لدى الطلبة المتفوقين (Mc sheffrey, Hoge, 1992, Moon & others, 1994) ، وأكدت دراسات أخرى أن للبرامج الإثرائية آثار إيجابية على مفهوم الذات والاتجاهات وغيرها من الجوانب الوجدانية. (Olinchak, 1995, Duncum, 1994, Feldhausen & others, 1990)

ومن خلال اطلاع الباحث على الأدبيات التربوية المتعلقة باستراتيجيات تنظيم الخبرات للمتفوقين، يوجد هناك عدة أشكال للإثراء[1]:

أ ـ الدراسة المستقلة:

وفي هذا النوع من الدراسات يوظف المتفوق ما تعلمه من أساليب علمية ومهارات مكتبية للقيام بدراسات حول موضوعات محددة تحت إشراف المعلم. ويجب أن تكون موجه ذاتي للمتعلم الذي يستطيع البحث عن مشكلات حقيقية. وعلي الرغم من أن المتفوقين لديهم الرغبة في البحث وحب الاستطلاع والدافعية لمواصلة ما اختاروه من دراسات مستقلة، إلا أنه تواجههم صعوبات في الدراسة المستقلة تكمن في مهاراتهم البحثية، وصعوبة الحصول على المصادر والمراجع العلمية وعدم استخدام الطرق العلمية في التحقق من صحة النتائج، وتنظيم البيانات وتحليلها وكتابة التقارير البحثية، ولذلك فهم بحاجة إلى تقديم المساعدة من المعلم.

ب ـ التعامل مع المستويات العالية من المهارات العقلية:

في هذا الأسلوب يمكن للمعلم أن ينوع من أساليبه التعليمية، فعندما يطلب من الطلاب العاديين أن يتعاملوا مع الحقائق التي تعلموها، يطلب من المتفوقين استخدام مهارات التحليل والتركيب والتقويم لنفس الموضوع.

ج ـ الإفادة من خبرات المتخصصين في المجالات المختلفة:

يعتمد هذا الأسلوب على إمكانية تنظيم لقاءات بين الطلاب المتفوقين والمتخصصين في الميدان سواء كانوا أساتذة في الجامعة، أو في مواقع العمل المختلفة، ومن خلال هذه

(1) (انظر: خليل المعايطة، محمد البوانيز، 2000: 232)، (عصام روفائيل، 2001: 127)، (عبد الرحمن سليمان، صفاء احمد، 2001: 188)، (زكريا الشربيني، يسرية صادق، 2002: 305 – 307)، (Clark , 1992: 196 , 440).

اللقاءات يحصل الطلاب المتفوقين على خبرة عملية تضاف إلى ما حصلوا من خبرات نظرية.

د. تدريس جزء من المواد المقررة على السنة التالية:

في هذا الأسلوب يمكن للمعلم أن ينسق مع معلم السنة التالية في السماح للطالب المتفوق أن يدرس جزءاً من المادة الدراسية المقررة لتلك السنة.

هـ. مجموعة النقاش:

هذا الأسلوب شائع الاستخدام في الولايات المتحدة الأمريكية وفيه يتم الاتفاق بين معلم الطلاب المتفوقين وأحد الأساتذة في الجامعة للالتقاء بهؤلاء الطلاب لفترات محددة يتم خلالها مناقشة بعض الموضوعات التي يتفق عليها الطلاب المتفوقين والمعلم. وتدار حلقات المناقشة بواسطة أحد الطلاب أو بواسطة المعلم. ويجد هذا الأسلوب قبولاً لدى المعلمين لأنه يحقق لدى مجموعة الطلاب المتفوقين تقدماً في النواحي الاجتماعية والأكاديمية.

و. الرحلات والزيارات:

أي زيارة المناطق ذات المعالم الأساسية، وفيها يشجع المعلم الطلاب المتفوقين على القيام بدراسة أكثر عمقاً وتفصيلاً لما يشاهدون، وعلى تسجيل نتائج هذه الدراسة ثم يناقشهم فيما توصلوا إليه.

ز. النوادي المدرسية:

تستطيع المدرسة أن تشجع النوادي المدرسية التي يشترك فيها الطلاب المتفوقين بعد انتهاء فترات الدراسة وفي أوقات فراغهم، ومثل هذه النوادي تقوم على أساس أن ميول الطلاب تزيد من حماس الطلاب ورغبتهم في العلم، بحيث يستطيع المعلم الماهر أن يربط بين نشاط الطالب المتفوق في النادي وبين الموضوعات التي يدرسها في فترات المدرسة، وبذلك يجعل لكليهما معنى وقيمة بالنسبة للطالب المتفوق.

مزايا الإثراء:

استخلص عبد الرحمن سليمان بعد عرضه لعدة أشكال للإثراء، أن الإثراء يتميز بما يلي: (عبد الرحمن سليمان، صفاء احمد، 2001: 188 – 190)

- المرونة: حيث يمكن استخدامه مع جميع المتفوقين عقلياً على اختلاف مجالات تفوقهم ومستوياتهم.
- وسيلة لتفريد التعلم وتقديم الخبرات الإثرائية التي تتفق مع ميول الطلاب ورغباتهم، فكل طالب يمكنه الحصول على الخبرة التعليمية التي تتفق وميوله الخاصة.
- يمكن تقديم الإثراء في مواقف تعليمية مختلفة داخل المدرسة أو خارجها سواء في مدارس خاصة أو فصول خاصة، أو في إطار المدارس العادية.
- يتيح نظام الإثراء فرصة التعاون بين المدرسة والمؤسسات الأخرى في المجتمع لتوفير الخدمات التعليمية المناسبة للطلاب المتفوقين.
- يعمل على تنمية مهارات التفكير العليا للطلاب المتفوقين، كما يستثير دافعيتهم للتعلم.
- يسمح للطالب المتفوق بالتعاون مع أقرانه من نفس الفئة العمرية في إطار المدرسة العادية، مما يحقق له نمواً نفسياً اجتماعياً سليماً.
- يؤدي إلى تنافس المعلمين من حيث تطوير أساليب تعليمية جيدة، مما يؤدي إلى تجويد العملية التعليمية.

سلبيات نظام الإثراء

ويعدد عبد الرحمن سليمان بعض عيوب نظام الإثراء فيما يلي:

- عدم وجود المعلم الكفء القادر على تحوير المنهج بما يتناسب مع قدرات الطلاب المتفوقين.

- تنمية المواهب المختلفة يحتاج إلى إمكانيات مادية باهظة لإنشاء المعامل والمكتبات أو إنشاء المدارس الخاصة بتجهيزاتها المختلفة.
- كما أن نظام الإثراء الأمثل يحتاج إلى تضافر جهود عدة وتعاون مراكز البحوث وبعض المؤسسات الصناعية في المجتمع، والتي قد يتعذر التعاون أو التنسيق فيما بينهما.

2- التعجيل (التسريع) (Acceleration)

يقصد بالتعجيل (التسريع) السماح للطالب بالتقدم عبر درجات السلم التعليمي أو التربوي بسرعة تتناسب مع قدراته، ودون اعتبار للمحددات العمرية أو الزمنية. ومن الناحية التطبيقية فإن التسريع الأكاديمي يعني تمكين الطالب القادر من إتمام المناهج المدرسية المقررة في مدة أقصر أو عمر أصغر من المعتاد.

لقد أكدت دراسات تيرمان (Terman) على ضرورة الكشف المبكر عن الطفل الموهوب ومن ثم توفير البرنامج التربوي المناسب له حتى يمكن تقصير المدة الزمنية اللازمة لإتمام دراسته. إن الهدف الأساسي من وجهة نظر تيرمان (Terman) يكمن في عدم إضاعة سنوات يمكن أن تكون حافلة بالعطاء الإبداعي الذي عادة ما يكون في عمر الشباب بالنسبة للعديد من الميادين العملية. (فتحي جروان، 2002: 211 – 212)

والمطلع على الأدب التربوي المتعلق بالمتفوقين ورعايتهم[1] يلاحظ أن موضوع التعجيل واختصار السنوات الدراسية كان ولا يزال موضع خلاف بين مؤيدين ومعارضين، فالمؤيدين يضعون عدة مبررات لهذا الأسلوب، والمعارضون لديهم عدة أسباب لمعارضة هذا الأسلوب.

---

(1) انظر:

(عصام روفائيل، 2001: 130، عبد الرحمن سليمان، 2001: 191، زكريا الشربيني، 2002: 130، محمد التويجري، 2000: 126، خليل المعايطة، 2000: 237، نادية السرور، 2002: 73، 203 :1992 ، Clark).

ومن مبررات التعجيل (التسريع) ما يلي:

- إن العمل الإبداعي الذي يبدو فيه الابتكار والتفوق يكون عادة في عمر مبكر وهو 25–35 سنة، ولذلك فإن التبكير في تخريج الطالب الموهوب أو المتفوق من المدرسة ثم من الجامعة يساعده في التزود بالأدوات والمستلزمات لإنتاج أي عمل إبداعي.
- إن الغالبية من الأطفال الموهوبين والمتفوقين لا يضرهم أن يتخطوا الصفوف الدراسية، ولاسيما إذا كانوا يتمتعون بالاستقرار النفسي والنضج الاجتماعي، حيث يمكنهم أن يتواءموا مع من هم أكبر منهم سناً.
- يُعد نظام التسريع وسيلة تربوية مناسبة لتزويد الأطفال الموهوبين والمتفوقين بخبرات تتحدى قدراتهم العقلية وتعطي الفرصة لهم للتعبير الكامل عن هذه القدرات.
- نظام التسريع يجنب الطلاب الموهوبين والمتفوقين الملل والسأم الذي يتعرضون له من جراء دراستهم للمقررات الدراسية المخصصة للطلاب العاديين ممن هم في سنهم.
- إن وجود الطفل الموهوب والمتفوق مع زملاء أكبر منه سناً يدفعه إلى التفوق ويحثه على التقدم ويجنبه التراخي.
- يساعد نظام التسريع على تجنب طول فترة الاعتماد الاقتصادي على الوالدين، ويسهم في ممارسة المهن في وقت مبكر مما يساعد على تحقيق الذات.
- يعتبر أسلوب التسريع سهلاً من الناحية الإدارية، حيث أن إلحاق الطالب بصف دراسي متقدم موجود بالفعل يعتبر أقل إزعاجاً بالنسبة لأنشطة المدرسة والعاملين بها.
- يضمن هذا الأسلوب مواجهة الحاجات العقلية والمعرفية للطلاب المتفوقين مع ضمان خروجهم إلى الحياة العملية مبكراً.

- يؤدي نظام التسريع إلى خفض التكاليف الكلية للتعليم نظراً لقلة عدد سنوات الدراسة.
- يتيح نظام التسريع للطالب المتفوق الفرصة لدراسة المواد المتحدية لقدراته، فيحقق فرصة الارتباط بين القدرات العقلية للطالب المتفوق والمستوى التعليمي له، مما يؤدي إلى زيادة الدافعية للإنجاز والتحصيل.
- من الأسباب المنطقية للتسريع أن درجة التقدم في البرامج التعليمية يجب أن تكون حسب سرعة استجابة المتعلم لها، وبذلك تكون ملبية للفروق الفردية بين الطلاب في مجال القدرات والمعرفة.هناك فروق فردية في التعلم بين الأفراد في أي عمر زمني، لذلك لابد من مراعاة ذلك ضمن برامج التسريع التي تلبي حاجات المتفوقين.
- يتضمن التعليم الفعال تحديد موقع المتعلم في العملية التعليمية، وتشخيص الصعوبات التي يعاني منها المتعلم ومعالجتها.

أسباب المعارضين للتعجيل (التسريع):

- إن انتزاع المتفوق من فرقته الدراسية ووضعه بين مجموعة أخرى من الطلاب العاديين الأكبر منه سناً وتفوقه في النضج الجسمي والانفعالي قد يترك آثاراً سيئة على صحته النفسية.
- يحرم الطفل المتفوق في نظام التسريع من الحصول على معلومات ومهارات أساسية نتيجة تخطيه الصفوف الدراسية.
- الضغط على الطالب المتفوق من أجل الوصول إلى مستويات دراسية عالية أو المحافظة عليها قد يضر بصحته النفسية.
- التسريع في التعليم لا يؤدي إلى التعمق في المناهج أو تطويرها لأن ما يدرسه في النهاية نفس مناهج العاديين.

- يفتقد الطالب المتفوق نتيجة التسريع وتواجده مع زملاء الذين يكبرونه سناً القدرة على تنمية الصداقات والعلاقات مع زملاء العمر الزمني، وفي الوقت نفسه يجد صعوبة في عقد صداقات جديدة مع زملائه الأكبر سناً.
- يفقد بعض الطلاب الموهوبين والمتفوقين قدرتهم على القيادة إذا تم الزج بهم في الفصول المتقدمة ووضعهم بين طلاب يكبرونهم سناً، وقد يشعر بعضهم بالعزلة والنفور من المجتمع لقلة الصداقات وضعف الدور الريادي.

أشكال التعجيل (التسريع):

أ- الالتحاق المبكر بالمدرسة:

حيث يسمح للطالب المتفوق الالتحاق بالمدرسة الابتدائية مبكراً. ويشير خليل المعايطة أنه بمتابعة الأطفال ممن سُمح لهم بدخول المدارس في سن مبكرة وجد أنهم جميعاً أحرزوا تقدماً باهراً في دراستهم، وأن النتائج التي أحرزوها تشجع على الاستمرار في الأخذ بهذا الأسلوب. (خليل المعايطة، محمد البواليز، 2000: 236)

ب- تخطي الطالب المتفوق بعض الصفوف الدراسية:

حيث يمكن للطالب المتفوق تخطي صف أو صفين دفعة واحدة، وتعرف أيضاً بعملية القفز أي السماح للطالب المتفوق أن يتخطى بعض الصفوف، وهذه الطريقة قلما تستعمل فهي من أكثر الطرق ضرراً بالطالب، ولا يجوز اللجوء إليها إلا في حالات غير عادية، ويجب في هذه الحالة أن توضع للطالب خطة من شأنها ألا يفوته جزءاً من المعلومات الأساسية التي تدرس بالفصل الذي تخطاه والتي يعتبرها المعلم ضرورية في دراسته المستقبلية. (خليل المعايطة، محمد البواليز، 2000: 236)

جـ- تركيز المقررات الدراسية:

يتم من خلال هذا الأسلوب التغلب على فقدان الطالب المتفوق لبعض الخبرات

التعليمية الأساسية، ولذلك يسمح للطالب المتفوق من الانتهاء من المقررات الدراسية المطلوبة في فترة زمنية أقل من المعتاد، مما يساعده على الانتقال لصف دراسي أعلى، فمثلاً قد ينهي مقررات الصف الثاني والثالث الابتدائي، التي تحتاج إلى سنتين دراسيتين قبل أقرانه من الطلاب العاديين في مدة سنة واحدة.

د- الالتحاق بالجامعة مبكرا:

إذا اتبع الطالب المتفوق الأساليب السابقة فإنه ينهي دراسته الثانوية في وقت مبكر ويلتحق بالجامعة.

ومن أبرز أمثلة التسريع الأكاديمي والالتحاق المبكر بالجامعة، الأمريكي نوربرت وينر رائد الصواريخ بعيدة المدى، الذي أنهى المرحلة الثانوية وعمره 11 سنة، وتخرج من الجامعة وعمره 14سنة، وحصل على درجة الدكتوراه في المنطق الرياضي من جامعة هارفارد وعمره 18سنة. كما أن بعض الجامعات الأمريكية تقبل أي طالب يجتاز اختبارات الرياضيات SAT بالحصول على درجة 500 دون اشتراط الحصول على أية مؤهلات سابقة.(زكريا الشربيني، يسرية صادق، 2002: 302)

هـ- تزامن الالتحاق في المرحلة الثانوية والجامعة:

وفي هذا النوع من التسريع الذي يعتبر أيضاً شكلاً من أشكال الالتحاق، يدرس الطالب المقررات الدراسية للمرحلة الثانوية، وبنفس الوقت يلتحق بالجامعة ويدرس عدداً من المساقات التي تتناسب ومجال موهبته أو تفوقه. (زكريا الشربيني، يسرية صادق، 2002: 302)

وقد أوضح عبد الرحمن سليمان أن التسريع في الجانب التحصيلي يتعين أن يتم بحيطة وحذر، وأن يتأكد المربون القائمون على هذه العملية من توفر العوامل الأربعة التالية (عبد الرحمن سليمان، صفاء أحمد، 2001: 196):

- استعداد الطفل اجتماعياً وانفعالياً للاشتراك في برامج التسريع.

- مدى قابلية هذه البرامج للتطبيق من ناحية، وملاءمتها للطفل المتفوق من ناحية أخرى.
- الكم المعرفي الذي حصله الطفل ومدى صلاحيته لأن يؤهل الطفل لاستخدام طاقاته المنبئة بالتفوق.
- استعداد بعض المعلمين، وقدرتهم على توفير وإعداد الفرص للأطفال المتفوقين ومنحهم ما يستحقونه من اهتمام ورعاية على المستوى الفردي .

ثامناً: نماذج لبعض برامج المتفوقين

هناك العديد من البرامج الخاصة برعاية المتفوقين، حيث تختلف هذه البرامج في طريقة تجميع الطلاب المتفوقين، بعضها يعتمد طريقة الفصول العادية وبعضها الآخر يعتمد الفصول المستقلة، كما تتباين هذه البرامج في أسلوب تنظيم الخبرات التعليمية، فبعضها يستخدم الإثراء وأخرى تستخدم التسريع، وبعضها الآخر يدمج بين الإثراء والتسريع. وفيما يلي نماذج لبعض هذه البرامج:

أـ نموذج المتعلم المستقل (The Autonomous Learner Model)

تم تطوير هذا النموذج في أواخر السبعينيات لإشباع الحاجات الأكاديمية والاجتماعية والانفعالية للطلاب المتفوقين في المرحلة الثانوية، ثم أعيد تطويره مرة أخرى عام (1985) على يد العالم (لبنز) بحيث يقدم هذا النموذج في فصل خاص للمتفوقين وذلك بمعدل حصة دراسية أسبوعياً ولمدة ثلاث سنوات، ويتوقع أن يتقدم نمو الطالب المتفوق من خلال الأبعاد الخمسة الرئيسية للنموذج، وهي:

1- التوجيه:

ويقصد به أن يتعرف الطالب وذويه بالنموذج والتوقعات المرتبطة به.

2- النمو الفردي:

حيث يؤكد نموذج المتعلم المستقل الاتجاهات والمفاهيم اللازمة لدعم فكرة التعلم مدى الحياة.

3- أنشطة إثرائية:

التي تسمح للطلاب بدراسة موضوعات ليست جزءاً من المنهج العادي، بشرط أن يكونوا على وعي تام بالمصادر التي تتاح لهم لاستخدامها في دراسة هذه الموضوعات.

4- الحلقات الدراسية:

حيث يسمح لمجموعات الطلاب بالانهماك في البحث حول موضوعات من اختيارهم، ثم تقوم كل مجموعة بعرض ما تم التوصل إليه على مجموعة أكبر للمناقشة، وذلك بهدف نموهم من خلال التقويم الذاتي.

5- الدراسة المعمقة:

وفيها تتاح للطلاب فرص طويلة المدى للانهماك في البحث في مجالات اهتماماتهم وذلك في مجموعات صغيرة أو بشكل فردي. (Clark, 1992:199)

ويلاحظ أن هذا النموذج يتبع طريقة فصل الطلاب المتفوقين في فصول خاصة، كما أنه يستخدم أسلوب الإثراء، حيث أنه يسمح باختيار ودراسة موضوعات غير موجودة في البرنامج الدراسي العادي، وهي الموضوعات التي تتعلق بمجالات اهتماماتهم. ويراعي هذا النموذج النواحي الأكاديمية والاجتماعية والوجدانية للطلاب المتفوقين.

ب- نموذج بيردو للمتفوقين في المرحلة الثانوية

(The Purdue Secondery Model for Gifted Youth)□

تم تطوير هذا النموذج على يد العالمين فيلدهوزن وربنسون عام (1986)، والهدف الأساسي لهذا النموذج هو الوصول للحاجات المعرفية والانفعالية المختلفة للطلاب المتفوقين ذوي القدرات العالية في المرحلة الثانوية. وتتنوع الخبرات والأساليب المقدمة ضمن هذا النموذج حسب حاجات ورغبات الطلاب المتفوقين، فبعضهم يرغب بالاستفادة من الأنشطة الإثرائية، وبعضهم يتوجه نحو خبرات تسريعية معينة، ويفضل البعض الآخر الاستفادة من الدمج المناسب بين الخبرات التسريعية والإثراء، كما يتيح هذا النموذج للطلاب المتفوقين فرصاً لإظهار مواهبهم وقدراتهم على مدى واسع في مختلف الموضوعات والمجالات مثل الرياضيات والعلوم والفنون والأعمال التجارية وغيرها. يعتمد بناء النموذج وتركيبه على التدريب في المجالات التالية (ناديا السرور، 2000: 471-477):

1- خدمات إرشادية:

ومن هذه الخدمات: الكشف عن المواهب، والإرشاد التربوي، والإرشاد الفردي، والإرشاد المهني.

2- حلقة البحث:

وتتضمن الدراسة المتعمقة، واختيار الموضوعات بطريقة ذاتية، والتدريب على التربية المهنية، والقيام بنشاطات فعالة، وتنمية القدرات على التفكير والبحث والمهارات المكتبية، وعرض البحث.

3- صفوف سلك الشرف:

ويتم فيها طرح مواد دراسية خارج البرنامج العادي.

4- تسريع التعليم:

في العلوم والرياضيات واللغات والفنون والبرامج المهنية.

ويلاحظ أن هذا النموذج يقدم خدمات إرشادية في جوانب متعددة، ويعتمد على وجود صفوف خاصة، كما يعتمد أيضاً على أسلوب الإثراء والتسريع. ومن الملاحظ أنه بحاجة إلى معلمين مدربين بشكل جيد للتعامل مع الطلاب المتفوقين، وأن يكونوا ذوي معرفة واسعة في بعض المواضيع الخاصة بحلقات البحث.

جـ نموذج بنية الذكاء (نموذج ميكر) (Structure of Intelligent):

ينطلق هذا النموذج من الفكرة التي تنادي بوجوب بناء برامج خاصة بالمتفوقين تختلف عن برامج العاديين من حيث المحتوى والعمليات والناتج وبنية التعلم، وفيما يلي استعراض لهذه العناصر. (عبد الرحمن سليمان، صفاء أحمد، 2001:205-207)

1- المحتوى:

يجب أن يؤكد المحتوى على التجريد والتركيب والتنوع والتنظيم، ودراسة العنصر البشري، والمناهج والأساليب العلمية، والنواحي الاقتصادية.

2- العمليات:

يجب أن يتمحور المنهج حول المستويات العليا من التفكير كالتحليل والتركيب والتقييم، بالإضافة إلى تشجيع التفكير التباعدي، ويجب أن يؤكد على التعلم بالاستكشاف حيث تتاح للمتفوقين فرصاً لاكتشاف المبادئ والأسس التي تجمع بين الأمور المختلفة. وعلى المنهج أن يعطي درجة من حرية الاختيار للطالب المتفوق سواء في الموضوع أو الطريقة، ومن هنا يتضح ضرورة التنوع في مصادر العلم كالدراسات الحقلية، والبحوث وغيرها. ولابد للمنهج أن يوفر المجال لاستخدام المهارات الاجتماعية، ويوفر أيضاً عنصر الدافعية لضمان استمرارية المتفوق في عملية التعلم.

3- النتائج:

يتوقع من هذا النموذج أن يتمكن الطالب المتفوق من التعامل مع المشكلات الحقيقية للمجتمع، وأن يستفاد من حلول هذه المشكلات على نطاق المجتمع كله.

4- مناخ (بيئة) التعليم:

يعتبر مناخ التعليم عنصراً أساسياً لدافعية الطالب المتفوق، واستثارة ميوله، لذلك يجب أن يتوفر مناخ يكفل مستوى عالٍ من الفاعلية، والاستفادة من المنهج بشكل كبير.

ولتنفيذ الإثراء من خلال هذا النموذج فإن المعلم يمكن أن يعدل أي واحد من الأبعاد الأربعة، فمثلاً تعديل المحتوى يؤكد على التعقيد والتجريد والتنظيم المختلف للأفكار والمفاهيم والحقائق، وتعديل العمليات يؤكد على الطريقة التي يعرض فيها الموضوع، والتأكيد على مستويات التفكير العليا.

من الواضح أن هذا النموذج يعتمد في تطبيقه على نظرية الذكاء الإنساني التي قدمها جيلفورد، حيث أشار إلى أن ذكاء الفرد عبارة عن مزيج مركب من عوامل عقلية خاصة يحددها (120) قدرة تنتج من تفاعل ثلاثة أبعاد هي:

- العمليات العقلية: وهي خمسة أنواع من القدرات.
- محتويات العمليات العقلية: وهي أربع عمليات.
- نواتج العمليات: وهي ستة نواتج.

ويلاحظ أيضا أن هذا النموذج يعتمد أسلوب الإثراء، ويسعى لتعديل المقرر العادي لإشباع حاجات المتفوقين الأكاديمية والاجتماعية والوجدانية.

د- نموذج الإثراء الثلاثي (The Enrichment Triad Model):

يعتمد هذا النموذج على استخدام المناهج العادية في رعاية المتفوقين، فهو يقوم

على افتراضين أساسيين هما: اهتمامات الطالب المتفوق، ومتى وأين يقدم الإثراء، وتنظيم عملية التعلم وفق هذا النموذج في ثلاث مراحل أساسية هي (عبد الرحمن سليمان، صفاء أحمد، 2001:207-212):

1- مرحلة الأنشطة الاستكشافية العامة:

يتعرض الطلاب في هذه المرحلة لمجموعة من الأنشطة الاستكشافية العامة غير المقيدة، وتتاح لهم فرصة لاختيار ما يتناسب مع اهتماماتهم ورغباتهم، ففي هذه المرحلة يُستبعد الطالب الذي يكتفي بالاستكشاف دون تعمق، كما يستبعد الطالب الذي لا يبدي ميولاً واهتمامات واضحة، لذا تتميز هذه المرحلة في بلورة ميول الطلاب لما سيتولد عنها بعد ذلك من أثر دافعي على أدائه.

2- مرحلة النشاط التدريبي للجماعة:

تتضمن أنشطة تدريبية للفرد والجماعة، وتشمل المواد والأنشطة وطرق التدريس التي تركز أساساً على تنمية عمليات التفكير والمشاعر لدى الطلاب، وتساعدهم على الوصول إلى استنتاجات وتعميمات بدلاً من مجرد التركيز على محتوى عملية التعلم، كما تساعدهم على نقل أثر التعلم إلى مواقف جديدة. ويتم التركيز في هذه المرحلة على تنمية المهارات والقدرات التي تساعد الطلاب على مواجهة المشكلات والمواقف الجديدة مثل التفكير الناقد وأساليب حل المشكلات، والتدرب على التحقق، والتفكير التباعدي (المنطلق).

3- مرحلة تناول المشكلات الحقيقية:

وفي هذه المرحلة يتعامل الطلاب كأفراد أو جماعات مع المشكلات الحقيقية باستخدام المهارات التي اكتسبوها في المرحلة السابقة، فيبدأ الطلاب بتحديد المشكلة، وجمع الحقائق حولها، وعرض ما يتوصلون إليه من نتائج، وتنتهي العملية بكتابة تقرير حول ذلك.

ومن الملاحظ أن هذا النموذج يعتمد على إثراء المناهج العادية، مع توفر بعض الشروط الخاصة في تنظيم عملية التعلم، ويكون بذلك على العكس من نموذج بنية الذكاء السابق الذي يؤكد على إجراء تعديلات جذرية في عناصر المنهج.

هـ- نموذج تدريس الطلبة النابغين في الرياضيات

(Model for Teaching Mathematically Precocious Students):□

هذا النموذج عبارة عن برنامج تسريعي لتنمية القدرات المتقدمة في مادة الرياضيات في المراحل المبكرة من العمر، وقد تم إنشاؤه عام 1971 من قبل ستانلي في جامعة هوبكنز في أمريكا. ويقوم هذا البرنامج على التسريع في مادة الرياضيات، فهو بذلك يتيح للطالب أن ينهي المرحلة الدراسية بوقت مبكر، حيث يسمح هذا البرنامج للطالب بأن يأخذ مساقات تتصف بأنها أعلى من مستواه، مع توفير مرونة في المنهاج العادي، وكذلك تقديم فرصاً أمام الطالب لقفز الصفوف والتخرج مبكراً من المدارس الأكاديمية، كما يركز البرنامج على التسريع الجزئي في مادة أكاديمية واحدة، وذلك لاعتقاد معدي البرنامج بأنه من النادر أن يتفوق الطالب في عدد كبير من المساقات، فلا بد من توفير البرنامج المتخصص للوصول إلى نوع من التعمق العمودي، وبالتالي إحراز إنتاجية أفضل. (ناديا السرور،2000: 489)

من الملاحظ أن هذا البرنامج يعتمد طريقة المجموعات المتجانسة للطلاب المتفوقين، ولكنه يختلف عن باقي البرامج في أنه يركز في الاختيار على أساس استعدادات رياضية معينة، وأن المادة العلمية على مستوى عالٍ من التجريد والصعوبة.

تاسعاً: طرق وأساليب تدريس الرياضيات للمتفوقين:

تختلف أساليب التدريس باختلاف نوعية المعرفة الرياضية، فأساليب تدريس المفاهيم تختلف عن أساليب تدريس التعميمات ، كما أنهما تختلفان عن تدريس المهارات. كما أن أساليب التدريس تختلف باختلاف مستويات الطلاب، فالطلاب المتفوقون

لديهم قدرات عقلية أعلى من قدرات الطلاب الآخرين، وللطلاب المتفوقين سمات عقلية ونفسية تختلف عن غيرهم وتجعلهم بحاجة إلى أساليب تدريس تناسبهم، لذلك اقترح الباحث عدة طرق وأساليب لتدريس وحدات البرنامج، ومنها: طريقة التعلم الفردي، وطريقة حل المشكلات، والتعلم في مجموعات صغيرة، وطريقة التعلم بالاكتشاف، وفيما يلي توضيح لهذه الطرق وأساليبها ومزاياها وكيفية توظيفها:

(1) طريقة التعلم الفردي:

تعتبر طريقة التعلم الفردي من الاتجاهات التربوية الحديثة والتي تناسب الطلاب المتفوقين، حيث أنه يوجه إلى كل فرد خبرات تعليمية مناسبة لقدراته العقلية ، وبما تسمح به قدراته وبالسرعة التي تناسبه، فهناك بعض الأمور التي لابد أن يراعيها معلم الرياضيات أثناء تدريسه الطلاب المتفوقين مستخدما هذه الطريقة:(محبات أبو عميرة ، 1996: 114):

- توافر المصادر المتنوعة لكل هدف حتى تتناسب مع كفاءات المتعلم ومهاراته وخلفياته.
- توفير تغذية راجعة للمتعلم.
- ضرورة الاهتمام بتمكن الطالب من المتطلبات الأساسية اللازمة للتعليم الجديد.
- الاهتمام بمتابعة تقدم الطالب وتحصيله بالنسبة لكل هدف تعليمي، فلا ينتقل الطالب من هدف إلى آخر إلا بعد التأكد من تمكنه من الهدف الأول.
- تقويم الطالب تقويما ذاتيا، فلا ينبغي للطالب أن ينتقل إلى موضوع جديد أو نشاط جديد ما لم يكن قد تعلم المتطلب السابق له.

(2) طريقة التعلم بالاكتشاف:

يقصد بالتعلم بالاكتشاف التعلم الذي يحدث نتيجة معالجة الطالب للمعلومات وإعادة تركيبها وتحويلها حتى يصل إلى معلومات جديدة (وليم عبيد، 1998: 106).

وتناسب هذه الطريقة الطلاب ذوي القدرات العقلية العالية، ممن لديهم القدرة على ربط العلاقات والتوصل إلى تعميمات، لذلك فهي مناسبة للطلاب المتفوقين، لأنهم يمتلكون القدرة على التحليل والتركيب في التوصل إلى القوانين والتعميمات الرياضية. ويبين وليم عبيد أن للتعلم بالاكتشاف فوائد كثيرة تعود على المتعلم، منها: (وليم عبيد وآخرون، 2000: 84)

- أنه ينمي القدرة العقلية الكلية للمتعلم فيصبح قادراً على التصنيف وإدراك العلاقات.
- التمييز بين المعلومات المرتبطة وغير المرتبطة بالموقف الذي أمامه.
- يكسب المتعلم المقدرة على استخدام أساليب البحث والاستكشاف وينقل ذلك إلى مواقف حياتية.
- ويزيد من قدرته على تذكر المعلومات ودوامها لفترة طويلة، وذلك عن طريق الفهم والاستيعاب الواعي لهذه المعلومات الناتجة عن الاكتشاف.
- التعلم بالاكتشاف يعتبر أسلوباً مشوقاً يحفز المتعلم على الاستمرار في التعلم وخاصة عندما يشعر بالرضا عند وصوله إلى اكتشاف معين.

وهناك عدة أمور لابد لمعلم الرياضيات من مراعاتها عند التدريس بطريقة الاكتشاف، ومنها (محبات أبو عميرة، 1996: 115- 116):

- تشجيع التخمين العلمي لدى المتفوقين، وتشجيعهم على محاولة الوصول إلى الحل الصحيح عن طريق التخمين الذي يتأكد لهم صحته بعد ذلك.
- استخدام الأساليب والوسائل التعليمية اللازمة لتحقيق الاكتشاف.
- ألا يعرض المعلم على المتفوقين النظرية أو القاعدة الرياضية جاهزة، بل يجعلهم يكتشفون النظرية أو القاعدة في ضوء مجموعة من البيانات والفروض والتعريفات والمسلمات والمبرهنات.

- وأن يحفز المتفوقين على إدراك مكونات النظرية أو القاعدة بعد التوصل إليها، واستخدام هذه المكونات في حل مواقف جديدة.
- يعطي المعلم للطالب المتفوق فرصاً للتحدي العقلي، كما يشجعه في الوصول إلى النظرية أو القاعدة الرياضية، ومعالجة المواقف الجديدة، حتى يشعر بمتعة الرياضيات ، وتكون لديه دوافع ذاتية للعمل في الرياضيات.
- على المعلم أن يجعل الطالب المتفوق يتعلم بطريقة قريبة من الطرق التي يعمل بها الرياضي: يلاحظ، ويستقرئ، ويخمن، ويضع الفروض، ويحقق تعميات ثم يخضعها للبرهان المنطقي.
- يترك المعلم الفرص للمتفوقين كي ينفذوا ويناقشوا ما وصلوا إليه من اكتشافات ويحترم رأيهم.

(3) طريقة التعلم في مجموعات:

تستخدم هذه الطريقة مع مجموعة من الطلاب المتقاربين في قدراتهم العقلية، حيث يتم تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة تضم كل واحدة من (4 –6) طلاب، ويكلف المعلم كل مجموعة بمهمة معينة خاصة بهم، أو يكلف كل المجموعات بنفس المهمة، ثم مناقشة ما وصلوا إليه.

التعلم في مجموعات صغيرة ينمي لدى الطلاب مهارات التواصل، وينمي لديهم مفهوم الذات ويزيد من قدراتهم على الحوار البناء والميل إلى التفكير المنطقي السليم وذلك لإقناع الآخرين بالفكرة التي يحملها، لذا فإن العمل في مجموعات يحفز الطلاب على الإنجاز بشكل أفضل.

وهناك عدة أمور لابد لمعلم الرياضيات للمتفوقين من مراعاتها عند التدريس بطريقة التعلم في مجموعات، ومنها (محبات أبو عميرة، 1996: 116– 117):

- ينظم المعلم مجموعات من الطلاب المتفوقين داخل الصف الواحد، بحيث تتاح الفرصة لكل طالب المشاركة والمتابعة لمهمة محددة.
- يتم تشكيل هذه المجموعات بالاختيار العشوائي للطلاب، أو أن يقوم المعلم بتجميع الطلاب ذوي الاهتمامات الواحدة في مجموعة واحدة.
- ينبغي أن يكون المعلم على دراية بعمل كل مجموعة في الحصة وخارج الحصة، وذلك عن طريق قيامه بدور المرشد والموجه لأنشطة وقرارات كل مجموعة من مجموعات الطلاب.
- يجب أن يترك الحرية للطلاب المتفوقين باختيار المهام بأنفسهم واختيار الأنشطة التي تناسب ميولهم واتجاهاتهم واهتماماتهم.
- على المعلم أن يعطي الفرصة لمجموعات الطلاب للمناقشة والحوار في المهام التعليمية التي أنجزتها كل مجموعة، ومقارنة كل مجموعة بالأخرى من حيث الأعمال والأنشطة التي أنجزتها.
- تقديم مشكلات واقعية تشترك في حلها كل مجموعة، وذلك لتشجيعهم على العمل الجماعي، والاستفادة من حل مشكلات حياتية وواقعية.

(4) طريقة حل المشكلات:

تعتمد طريقة حل المشكلات على التفكير العلمي، والتي من خلالها يمكن أن يتدرب الطلبة على ممارسة هذا النوع من التفكير السليم. إذ يمكن يستخدم أسلوب حل المشكلات عندما يكون الهدف تنمية مهارات حل المشكلات عند الطلاب وتعويدهم الاعتماد على النفس، حيث تسهم في إشباع حاجات ورغبات الطلاب كما تعمل هذه الطريقة على تثبيت المعلومات لديهم، فضلاً عن أنها تعطي المتعلم دوراً فعالاً في عمليتي التعليم والتعلم (وليم عبيد وآخرون، 1998: 110). وتساعد طريقة حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب، وتنمي لديهم القدرة على

التوصل لابتكار حلول أصيلة لمشكلات رياضية مرتبطة بالحياة، ومن ثم نقل أثر التعلم في مواقف جديدة. وهناك بعض الأمور يجب على المعلم أن يراعيها عند استخدام طريقة حل المشكلات للمتفوقين(محبات أبو عميرة، 117:1996-118):

- إعطاء مساعدة أقل من المعتاد إلى الطلاب المتفوقين، ليتوصلوا هم بأنفسهم إلى الحل.
- تعليم المتفوقين التركيز على عمليات الحل والتفكير، وليس مجرد القفز إلى ناتج عددي أو رقمي.
- تقديم مشكلات غير نمطية أو تقليدية يستخدم في حلها أساليب حل عديدة ومتنوعة.
- إعطاء الوقت الكافي للمتفوقين لكي يفكروا، والسماح لهم بعرض أفكارهم وآرائهم أثناء حل المشكلة.
- عرض المشكلات التطبيقية على بعض الموضوعات والوحدات الواردة في الكتب المدرسية، وذلك لتعريف المتفوقين بأهمية الرياضيات في الحياة.
- عرض المشكلات التي تحتاج إلى ابتكارية، وهي تلك المشكلات التي تمثل مواقف لفظية لا يحتاج حلها إلى عمليات روتينية سبق تعلمها من قبل، وإنما تحتاج أصالة وابتكارية من جانب المتفوق.
- عرض مشكلات المواقف، وهي المشكلات التي تعرض على الطالب موقفا وعليه التفكير فيه، وتتضمن مشكلات هذا النوع مواقف يحتاج الوصول إلى قرار بشأنها خطوات حاسمة وفعالة ينبغي القيام بها من جانب المتفوق لتخطي العقبات المتضمنة في المشكلة.
- عرض وتقديم المشكلات المفتوحة التي تبرز علاقة الطالب المتفوق بالتطبيقات الرياضية، ومدى استخدام الرياضيات في الحياة العامة، وعدم الاقتصار على ما يقدم من مشكلات داخل غرف الدراسة.

الفصل الثاني

جوانب تعلم المعرفة الرياضية

مقدمة:

تلعب الرياضيات دوراً كبيراً في التطبيقات الحياتية العلمية والعملية، ولا أحد ينكر الدور الكبير الذي تلعبه الرياضيات في التطور التكنولوجي الهائل وفي الصناعات الحديثة. ولكي تلعب الرياضيات هذا الدور لابد أن ترتكز على أسس متينة تتكون من لبنات أساسية ألا وهي المفاهيم الرياضية، حيث ترتبط هذه المفاهيم وتتشابك معاً بشكل سليم ومتين لتشكل تعميمات رياضية، كما يقوم المشتغلون في الرياضيات بإجراء عمليات على المفاهيم والتعميمات ليتوصلوا إلى نتائج محددة، ومن ثم يتكرر القيام بهذه العمليات بسرعة وإتقان على مواقف متماثلة، فيطلق على ذلك المهارات الرياضية التي تعتبر أحد جوانب تعلم المعرفة الرياضية، وهي المفاهيم والعلاقات (التعميمات) والمهارات الرياضية.

إن اكتساب الجوانب المعرفية في الرياضيات وحدها لا يجدي نفعاً في مواجهة مستقبل متزايد التعقيد مليء بالتغيرات المتسارعة في جوانب الحياة المتعددة. ففي ظل الانفجار المعرفي المتزايد باطّراد يحتاج المتعلم التزود بمهارات تفكير تساعده على اكتساب المعرفة ومحاكمتها على أسس منطقية ليتعلم ما هو صحيح ومفيد منها.

والرياضيات نظام استدلالي يبدأ من مقدمات مسلم بصدقها وتشتق منها النتائج باستخدام قواعد منطقية، وبذلك تعد الرياضيات أرضاً خصبة لتعليم أسس التفكير المنطقي السليم، علماً بأن تعلم مهارات التفكير الرياضي تساعد المتعلم على الاستفادة

من المفاهيم والتعميمات الرياضية والمهارات الرياضية التي اكتسبها لاشتقاق نتائج جديدة على أسس وقواعد منطقية، قد تمكنه من ابتكار حلول جديدة وأصيلة للمشكلات الرياضية والحياتية التي تواجهه.

وسيتم الحديث في هذا الفصل عن جوانب تعلم المعرفة الرياضية بشيء من التفصيل، حيث سيتم تناول تعريف كل منها وتعليمها وتنميتها. كما سيتناول الباحث مهارات التفكير الرياضي، حيث سيتم التركيز على مهارات التفكير الابتكاري، ومهارات التفكير الناقد، وذلك بما يتوافق مع أهداف البرنامج المقترح، والذي من أهدافه تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب المتفوقين.

جوانب تعلم المعرفة الرياضية

تبنى الباحث تصنيف جوانب تعلم المعرفة الرياضية في عناصر ثلاثة: المفاهيم والعلاقات (التعميمات) والمهارات، وهو يتفق بذلك مع تصنيف وليم عبيد. (وليم عبيد وآخرون، 2000: 76). وفيما يلي تناول هذا الجانب بشيء من التفصيل:

أولاً: المفاهيم الرياضية:

تشير اللجنة القومية لمعلمي الرياضيات بأمريكا (NCTM,1989) إلى أن المفاهيم هي جوهر العملية الرياضية، وأن الرياضيات تصبح ذات معنى وأكثر فهماً ووضوحاً إذا أدرك التلاميذ المفاهيم الرياضية ومعناها وتفسيرها.(وليم عبيد وآخرون، 1998: 76). وهناك عدة تعريفات للمفهوم الرياضي، ومنها:

يعرف جود (1973) المفهوم الرياضي بأنه عبارة عن فكرة أو مجموعة من الأفكار تستخدم لتبويب مجموعة من المدركات، تتميز دائماً بكلمة أو عبارة أو رمز تصبح اسما للمفهوم. ويعرفه جانييه (1979) بأنه فكرة أو صورة عقلية لشيء يتكون عن طريق التعميم لخصائصه المشتركة. ويشير كوني وآخرون (1983) إلى أن المفهوم هو الخاصية

أو مجموعة الخواص المجردة المشتركة بين جميع الأمثلة التي تمثل ذلك المفهوم. ويعرف عبيد وآخرون المفهوم الرياضي بأنه أية فكرة رياضية معممة أو أنه خاصية مجردة عن مواقف مختلفة تشترك في خاصية رياضية معينة. (وليم عبيد وآخرون، 1998: 76). وفي موضع آخر يعرف عبيد وآخرون المفهوم الرياضي بأنه تكوين عقلي ينشأ عن تجريد خاصية (أو أكثر) من مواقف متعددة يتوافر في كل منها هذه الخاصية، حيث تعزل هذه الخاصية مما يحيط بها في أي من المواقف المعينة وتعطى اسماً يعبر عنه بلفظة أو برمز. (وليم عبيد وآخرون، 2000: 95)

ويشير شوق (1970) إلى أن المفهوم هو تجريد عقلي للصفات المشتركة بين فئة من الخبرات أو الظواهر. ويرى كلوزماير (1974) أن المفهوم هو عملية عقلية تقوم على تنظيم المعلومات المتصلة بخواص واحدة أو أكثر من الأشياء أو الموضوعات أو العمليات، والتي تحدد ما إذا كان شيء معين أو مجموعة معينة من الأشياء تختلف عن أو ترتبط بأشياء أخرى أو مجموعات أخرى من الأشياء. ويرى لبيب (1974) أن المفهوم هو تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو أشياء، وعادة ما يعطى هذا التجريد اسماً أو عنواناً أو رمزاً. (رمضان بدوي، 2003: 14)

ويعرفه ميريل (1977) بأنه مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس، أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أسس من الخصائص المشتركة والمميزة، ويمكن أن يشار إليها باسم أو رمز خاص. ويعرفه أبو زينة بأنه الصورة الذهنية التي تتكون لدى الفرد نتيجة تعميم صفات أو خصائص استنتجت من أشياء متشابهة على أشياء يتم التعرض إليها فيما بعد. (فريد أبو زينة، 1997: 135)

ويعرف فايز مينا المفهوم بأنه تجريد أو صورة عقلية للخواص المشتركة بين مجموعة من الأشياء. (فايز مينا، 1994: 50)

ويرى قاطوني (1996) بأن المفهوم هو بنية عقلية تدل على مجموعة من الأشياء تشترك في الحد الأدنى من السمات أو الصفات. (عبد الله قاطوني، 1996: 6)

ويعرف طرخان (2000) المفهوم بأنه فكرة مجردة ناتجة عن الاستدلالات الذهنية المنظمة التي يكونها الفرد من جراء تفاعله مع الأشياء أو الأحداث المتوافرة في البيئة. (محمد طرخان، 2000: 4)

تعليق على التعريفات:

يتضح من التعريفات السابقة للمفهوم الرياضي ما يلي:

- تؤكد التعريفات أن للمفهوم سمات من أهمها: أنه صورة عقلية، وأن المفهوم ينشأ عن عملية تعميم وتجريد لخاصية أو أكثر من الخصائص المشتركة بين حالات مختلفة.
- تشير التعريفات إلى أن للمفهوم مجموعة من الأشياء يطلق عليها مجموعة مرجعية، ومجموعة من السمات أو الصفات المشتركة يطلق عليها السمات الحرجة. وقد وصف الحد الأدنى من السمات المشتركة بأنه حرج لأن المفهوم يخرج من المجموعة المرجعية إذا فقد واحدة منها.(عبد الله قاطوني، 1996: 8)
- تؤكد تعريفات كل من ميريل وأبو زينة وطرخان أن الفكرة المجردة أو الصورة الذهنية التي تتكون للمفهوم لا بد وأن تنتج من استنتاجات أو استدلالات ذهنية لأشياء يدركها الفرد بحواسه نتيجة تفاعله مع الأشياء أو الأحداث في البيئة.

وفي ضوء التعريفات السابقة يمكن صياغة التعريف التالي للمفهوم الرياضي:

"هو صورة ذهنية رياضية مجردة يكونها الفرد نتيجة لإدراكه مجموعة من السمات والخصائص الرياضية المميزة لمجموعة من الأشياء".

أنواع المفاهيم:

هناك عدة تصنيفات للمفاهيم، وقد ذكر بدوي (2003) التصنيفات التالية: (رمضان بدوي، 2003: 15-16)

أولاً: تصنيف فيجوتسكي:

يميز فيجوتسكي بين نوعين من المفاهيم:

(أ) **المفاهيم التلقائية**: وهي التي تنمو نتيجة الاحتكاك اليومي للفرد بمواقف الحياة وتفاعله مع الظروف المحيطة به.

(ب) **المفاهيم العلمية**: وهي التي تنمو نتيجة لتهيئة مواقف تعليمية، سواء كان ذلك من جانب الفرد ذاته، أو من مصدر خارجي.

ثانياً: تصنيف برونر:

يفرق برونر بين أنواع ثلاثة من المفاهيم:

(أ) **المفهوم الرابط**: وهو الذي يتضمن مجموعة من الأجزاء المترابطة، وغالباً تغلب فيه الخصائص المحكية(الفاصلة) الهامة، وحيث يكون على الفرد أن يصل بين الأجزاء التي يتكون منها المفهوم، مثل مفهوم الاتحاد (في المجموعات).

(ب) **المفهوم الفاصل**: وهو يتضمن مجموعة من الخصائص المتغيرة من موقف لآخر، ولا تحتاج فيه كل الخصائص الخاصة بالمفهوم لأن تكون موجودة بدرجات مختلفة، مثل مفهوم العدد الحقيقي، إما أن يكون عدداً جذرياً أو عدداً غير جذري.

(ج) **المفهوم العلائقي**: وهو يعبر عن علاقة معينة بين خاصيتين أو أكثر.

ثالثاً: تصنيف أوزوبل:

يميز أوزوبل بين نوعين من المفاهيم:

(أ) **المفاهيم الأولية**: وهي التي تتكون عن طريق الخبرات الحسية عند التعامل مع العالم الخارجي.

(ب) **المفاهيم الثانوية**: وهي التي تتكون عن طريق تجريد خاصية تشترك فيها المفاهيم

الأولية، وهي تُتعلم بدون مواقف حقيقية أو خبرات تجريبية محسوسة، ويتم اكتسابها من خلال عملية التعلم المسماة باستيعاب المفهوم.

ومن الواضح من التصنيفات السابقة أن تصنيف كل من (فيجوتسكي) و(أوزوبل) يركز على طريقة اكتساب المفهوم، ونوعية المواقف التي يتم فيها تعلم ذلك المفهوم، أما تصنيف (برونر) يمكن إدراجه تحت نوعين من المفاهيم (الرابط والفاصل)، حيث أن النوع الثالث (العلائقي) يدمج بين محتوى النوعين الأوليين.

ويمكن تصنيف المفاهيم حسب القدرة على التعبير عنها بدلالة مفاهيم أخرى، وبذلك تنقسم إلى نوعين: (وليم عبيد وآخرون، 1998: 78)

(أ) **مفاهيم معرفة:** وهي التي يمكن التعبير عنها بصياغات لفظية شارحة بدلالة مفاهيم أبسط منها أو سبق تعريفها أو توضيحها.

(ب) **مفاهيم غير معرفة (أولية):** وهي المفاهيم التي تقبل بدون تعريف، ولكن يتم تحديد بعض خواصها وكيفية التعامل معها. مثل النقطة والمستقيم والمستوى والمجموعة.

ويضع قاطوني تصنيفاً للمفاهيم يعتمد على عدد العناصر التي تنتمي للمجموعة المرجعية للمفهوم، ومدى ارتباط المفهوم بغيره من المفاهيم، ويعتبر أن التقسيم التالي للمفاهيم أنسب للرياضيات أكثر من غيره: (عبد الله قاطوني، 1996: 11-12)

(أ) **المفهوم الدالي:** يكون المفهوم دالياً إذا كانت مجموعته المرجعية غير خالية، أي عندما يكون للمفهوم واقع يمكن تمثيله وتشكيل صورة ذهنية له، ومن الأمثلة على ذلك المثلث والكتاب والعدد 2. أما إذا كانت المجموعة المرجعية خالية فإن المفهوم يكون غير دالي، ومن الأمثلة على ذلك: العدد الفردي الذي يقبل القسمة على 4، والعدد الأولي الذي يقبل القسمة على 5، 7 معاً.

وينقسم المفهوم الدالي إلى:

- حسي: كالكرسي والكتاب والإنسان.
- مجرد: كالأعداد والجذر التربيعي والنسبة التقريبية.
- فردي: كالعدد 2 والنسبة التقريبية.
- جمعي: كالعدد الأولي، ومضاعفات العدد 7 ، والعدد الزوجي، والعدد الفردي.

(ب) **المفهوم العلاقي**: وهو المفهوم الذي لا يظهر معناه إلا إذا كان مرتبطاً بعلاقة ما مع مفاهيم أخرى، ومثال ذلك الكثافة = الكتلة ÷ الحجم. فالكثافة هي مقدار ما يتجمع من الكتلة في وحدة الحجم، ولذلك لا تتحد الكثافة إلا بمعرفة الحجم والكتلة. ويندرج تحت هذا المفهوم كثير من القوانين الرياضية، ومنها: مساحة المستطيل = الطول × العرض. ولا يكون المستطيل مستطيلاً إذا لم يكن له طول وعرض، وبهما تحدد المساحة.

(ج) **المفاهيم التعريفية أو القيمية**: وهي التي تتحدد عن طريق وصف الصفة أو باستخدام معيار متفق عليه لوصفها. فالتوازي مثلاً صفة لمستقيمين أو أكثر تقع في مستوى واحد ولا يلتقيا مهما امتدا. والتكافؤ صفة لشكلين مغلقين لهما المساحة نفسها.

وهناك تصنيفات أخرى للمفاهيم، فهناك مفاهيم وصفية تدل على صفة أو خصائص معينة تصف بها مجموعة من الأشياء، مثل التوازي والتعامد، بينما هناك مفاهيم دلالية تستخدم للدلالة على شيء مثل المستقيمات المتوازية والعدد الحقيقي. وكذلك هناك مفاهيم حسية (مثل الكرسي) ومفاهيم مجردة (مثل العدد)، كما أن هناك مفاهيم مفردة (مثل نقطة الأصل) ، ومفاهيم جمعية(مثل العدد الفردي). (وليم عبيد وآخرون، 1998: 78 -79)

تعليم المفاهيم الرياضية:

تصنيف المفهوم ومعرفة نوعه يؤثران في طريقة تدريسه، فإذا كان المفهوم مجرداً فلابد من ضرب أمثلة حسية تمثل هذا المفهوم، وإذا كان المفهوم علاقياً فلابد من التأكد من أن الطلاب يعرفون المفاهيم السابقة التي لها علاقة بالمفهوم الجديد المراد تدريسه، كما يؤثر عدد عناصر المجموعة المرجعية في تحركات المعلم لتدريسه فمثلاً إذا كان المفهوم فردياً مثل العدد الأولى الزوجي، فلابد من التأكيد على أن العدد 2 هو العنصر الوحيد في هذا المفهوم، ولابد من تبرير أنه لا يوجد غيره، وأما إن كان المفهوم جمعياً فلابد من ضرب أمثلة متعددة لهذا المفهوم.

ويتم تعليم المفاهيم بأسلوبين رئيسين يطلق عليهما عادة الأسلوب الاستقرائي والأسلوب الاستدلالي: (فايز مينا، 1994: 98)

(1) **الأسلوب الاستقرائي**: ويتلخص هذا الأسلوب في تعليم المفاهيم حسب الخطوات التالي:

- عرض عدد من الأمثلة المتصلة بمضمون المفهوم.
- استخلاص الخاصية أو الخواص المشتركة فيما بينها.
- إعطاء اسم للمفهوم.
- إعطاء أمثلة جديدة للمفهوم (بواسطة الدارسين أساساً)
- التمييز بين المفهوم وبين ما قد يوجد من مفاهيم أخرى تحتمل الالتباس معه.

(2) **الأسلوب الاستدلالي**: فيعتمد على تقديم المفهوم في صورة تعريف، ثم تصنيف الأشياء وفقاً لهذا المفهوم، ثم تأتي الخطوة المتعلقة بإعطاء أمثلة جديدة للمفهوم والتمييز بين هذا المفهوم وبين غيره من المفاهيم المتقاربة.

ويرتبط المفهوم بالصورة الذهنية التي تتشكل في الدماغ، وإذا لم تكن هذه الصورة قد تشكلت بشكل جيد فإن الدماغ لا يستطيع استدعاء المفهوم. وحتى يتم تشكيل

صورة للمفهوم في الدماغ فإن من الواجب أن تتكامل العوامل الأربعة التالية معاً: (عبد الله قاطوني، 1996: 13)

- التمثيل المادي للمفهوم.
- واحدة أو أكثر من الحواس.
- دماغ واعٍ مستعد لاستقبال الصورة.
- تسمية المفهوم.
- وهناك قواعد عامة يجب مراعاتها عند تدريس المفاهيم، ومن هذه القواعد: (عبد الله قاطوني، 1996: 13)
- تحديد نوع المفهوم فمثلاً:

  العدد الأولي: دالي، مجرد، جمعي.

  والعدد 7 : دالي، مجرد، فردي.

  وكرسي: دالي، حسي، جمعي.

فعند تدريس العدد الأولي لا نكتفي بمثال واحد من مجموعته المرجعية، بينما لا يوجد من الأعداد ما يسمى "سبعة" سوى عدد واحد.

- تحديد السمات الحرجة للمفهوم، ولفت نظر المتعلمين إليها عند ضرب الأمثلة الإيجابية عن المفهوم.
- ضرب أمثلة إيجابية من المجموعة المرجعية للمفهوم، وأخرى سلبية من غير المجموعة المرجعية مع التفسير في كلتا الحالتين.
- ربط المفهوم بالخبرات السابقة اللازمة لتعلمه.
- صياغة تعريف المفهوم بلغة واضحة تتضمن جميع السمات الحرجة للمفهوم بحيث يفهمها المتعلم بسهولة.
- إعداد مجموعة من التدريبات ليعمل عليها المتعلمون بمفردهم.

- الحرص على تشكيل الصورة الذهنية للمفهوم في الدماغ، فإن ذلك يسهل على المتعلم عملية استدعائه عند الحاجة إليه.
- تنويع المصادر التي يمكن أن تؤدي إلى اشتقاق المفهوم، وتسهل تعلمه.

التعميمات الرياضية

العنصر الثاني من جوانب تعلم المعرفة الرياضية هو العلاقات (التعميمات)، وتحتوي الرياضيات على عدد هائل من التعميمات الرياضية التي من شأنها أن تجعل من تطبيقات الرياضيات في المواقف الحياتية وحل المشكلات أمراً قريب المنال بعيداً عن الإطالة. هناك عدة تعريفات للتعميم الرياضي منها:

يعرف قاطوني التعميم الرياضي بأنه جملة (أو مجموعة جمل) تربط بين مفهومين أو أكثر بعلاقة صحيحة. (قاطوني، 1996: 14)

ويعرف أبو زينة التعميم الرياضي بأنه عبارة (أو جملة خبرية) تحدد علاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية. (فريد أبو زينة، 1997: 159)

ويرى وليم عبيد وآخرون أن العلاقة الرياضية (التعميم الرياضي) هي جملة رياضية تربط بين مفهومين أو أكثر، بحيث يمكن استنتاجها عن طريق البرهنة، أو يسلّم بصحتها. (وليم عبيد وآخرون،1998: 80)

ويتضح من التعريفات السابقة أن التعميم الرياضي يتسم بالسمات التالية: عبارة رياضية صحيحة (مسلم بصحتها) أو يمكن برهان صحتها، وهي تربط بين مفهومين أو أكثر.

ومن خلال العرض السابق لتعريفات التعميم الرياضي، يمكن صياغة التعريف التالي: "هو عبارة رياضية صحيحة بداهة، أو تمت البرهنة على صحتها، وتحدد العلاقة بين مفهومين رياضيين أو أكثر".

أنواع التعميمات:

هناك تصنيفات للتعميمات حسب التسليم بصحتها أو البرهان على صحتها، لذلك هناك نوعان حسب هذا التصنيف:

(أ) عبارات رياضية يُسلّم بصحتها، مثل المسلمات والبديهيات.

(ب) عبارات رياضية يتم برهنتها أو استنتاجها أو اكتشافها، مثل النظريات والنتائج والقوانين.

وهناك تصنيف آخر للتعميمات الرياضية، حسب الشروط الواجب توافرها في المتغيرات ليكون التعميم صحيحاً، وهي نوعان:

(أ) التعميم الكلي (Universal):

وهو عبارة مسورة (مكممة) كلياً ، أي أنها تبدأ بلفظ لكل أو لجميع، أو تبتدئ بالرمز ∀. مثل: لجميع قيم س الحقيقية فان $س^2 \geq 0$

(ب) التعميم الجزئي (Existential):

وهو عبارة تبدأ بلفظ يوجد أو لبعض أو بالرمز (∃) أي أنها عبارة مسورة جزئيا. مثل: "بعض المثلثات متساوية الأضلاع".

تعليم التعميمات الرياضية:

يمكن تلخيص التتابع التدريسي لتدريس التعميمات بالخطوات التالية: (فريد أبو زينة، 1997: 163 – 165)

- إخبار المتعلم عن طبيعة الأداء المتوقع.
- توجيه أسئلة للمتعلم لاستدعاء المفاهيم المتعلقة السابقة التي تكوّن التعميم.
- استخدام الأمثلة والأسئلة التي تقود المتعلم لدمج سلاسل المفاهيم اللازمة لتكوين

التعميم مع بعضها البعض، وبالترتيب الملائم لتكوين التعميم.

- قبل الصياغة اللفظية، يسأل المتعلم أن يصف واحدة أو أكثر من الحالات الكثيرة التي ينطبق عليها التعميم وتكون مثالاً عليه.
- الطلب من المتعلمين وصف التعميم أو عمل صياغة لفظية له.

إن هذا التتابع في تدريس التعميمات الرياضية، يتم عادة بطريقتين هما: طريقة الشرح والتفسير (طريقة العرض المباشر)، وطريقة الاكتشاف. (إبراهيم عقيلان، 2000: 118)

أولا: طريقة العرض المباشر:

وفي هذا النموذج يشير المعلم في مقدمة درسه إلى التعميم الذي سيتم تعلمه من خلال تتابع تدريسي، واستراتيجيات تدريسية مكونة من مجموعة متتابعة من التحركات.

ويقصد بالتحركات مجموعة الأعمال الهادفة والتي في تسلسلها وتتابعها تكون إستراتيجية التدريس المستخدمة. وتحركات العرض المباشر هي:

1- **تحرك التقديم**: حيث يقدم المعلم للطلاب مقدمة تمهيدية عن التعميم تتضمن عنوانه، وبيان الهدف من تدريس التعميم، وبيان أهميته لتركيز انتباه الطلاب وخلق دافع نحو تعلمه.

2- **صياغة التعميم**: يقدم المعلم نص التعميم بصورة لفظية (كلامية) أو رمزية.

3- **تحرك الأمثلة واللاأمثلة**: وهنا يقدم المعلم أمثلة وحالات خاصة ينطبق عليها التعميم، وحالات أخرى لا ينطبق عليها التعميم.

4- **تحرك التفسير**: بعض التعميمات قد تتضمن مفاهيماً غير واضحة، أو أن يكون التعميم نفسه غير واضح في صياغته وألفاظه، فيقوم المعلم بتوضيح المفاهيم والأفكار ومعناها، وصياغة التعميم بصورة أوضح.

5- **تحرك التبرير**: هو تقديم الدليل أو السبب الذي يُدلل أو يؤكد على صحة التعميم ويجعل التلاميذ يقتنعون بذلك من خلال الأمثلة و الأشكال أو الرسومات.

6- **تحرك التطبيق**: توظيف التعميم في حل تدريبات منتمية.

ثانيا: الاكتشاف الموجه:

لقد تحمس الكثير من المربين والمعلمين لأسلوب الاكتشاف، لما فيه من تجديد للطرق التقليدية، وإعادة ترتيب وتنظيم البيانات أو الأدلة وتحويرها بحيث يتمكن المتعلم من تجاوز المعطاة إلى إدراك أشياء أخرى وتعميمات جديدة.

وتوجد طرق متعددة لهذا النوع حسب الحرية التي تُعطى للمتعلم أثناء عملية التعلم، إذ يعتمد الاكتشاف الموجه على إعداد وتنظيم مجموعة أو سلسلة من الأنشطة التعليمية التي يقوم بها المتعلم تحت إشراف وتوجيه المعلم، وبذلك يصل المتعلم إلى تحقيق ما يصبو إليه. ويتم الاكتشاف الموجه بطرق عدة منها:

(1) الاستقراء:

وهو عملية إيجاد تعميم نتيجة ملاحظة ومعالجة حالات خاصة تمثل هذا التعميم، لذا يجب على المعلم أن يوفر أمثلة عديدة ومتنوعة تمثل التعميم المستهدف اكتشافه. ويتضمن هذا الأسلوب عمليتين مترابطتين هما:

- **التجريد**: ويتم إذا أدرك المتعلم بعض الخصائص العامة لمجموعة من الأشياء، ويكون المتعلم قد توصل إلى التجريد.
- **التعميم**: ويتم إذا تنبأ بأن علاقة ما متوفرة في عينة خاصة، ستكون صحيحة في عينة أوسع.

مثال:

عند استعراض الأمثلة والحالات الخاصة التالية:

$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ ⟵ $4 = 4 \times 1$ ، $4 = 2 \times 2$

$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ ⟵ $12 = 6 \times 2$ ، $12 = 4 \times 3$

$\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$ ⟵ $36 = 12 \times 3$ ، $36 = 9 \times 4$

$\frac{20}{28} = \frac{5}{7}$ ⟵ $140 = 28 \times 5$ ، $140 = 20 \times 7$

سوف يتوصل التلاميذ إلى التعميم التالي:

في أي تناسب حاصل ضرب الطرفين يساوي حاصل ضرب الوسطين

ملاحظات:

- قد يكون من غير الضروري الصياغة اللفظية للتعميم ، فقد يدرك التلميذ التعميم دون أن يستطيع التعبير عنه لفظياً.

وللتأكد من ذلك يُعطى التلميذ مثالاً آخر فيه أحد الحدود ناقص، فيجد التلميذ هذا الحد الناقص من خلال فهمه للأمثلة السابقة.

- إذا توصل التلاميذ إلى تعميم خطأ ، يمكن أن يستعمل المعلم أسلوب المثال المضاد، ويحاكم الأمثلة واللا أمثلة في ضوء التعميم.
- يفضل أن تكون عدد الأمثلة يتراوح ما بين 3 – 6 ، ويختلف ذلك من تلميذ لآخر حسب عوامل: العمر ، ومستوى الذكاء ، وطبيعة التعميم نفسه.

(2) الاكتشاف الموجه عن طريق الأسئلة:

مثال: لتدريس التعميم

"مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع المحدب الذي عدد أضلاعه ن يساوي (ن-2) × 180".

يطلب من التلاميذ (فرادى) أو في مجموعات صغيرة أن يجيبوا عن الأسئلة الموجودة على بطاقات معدة مسبقاً، أو يجيبوا عن الأسئلة عند عرضها على السبورة، وفي الحالتين يطلب من التلاميذ ما يلي:

أجب عن الأسئلة التالية، وارسم شكلاً يوضح إجابتك ليساعدك على الإجابة حيثما لزم:

- كم عدد أضلاع المثلث ؟ ....
- ما مجموع قياس زواياه ؟ ....
- كم عدد أضلاع الشكل الرباعي ؟...........
- إلى كم مثلث يمكن أن ينقسم الشكل الرباعي ؟ ....
- ما مجموع قياس زواياه ؟ ....
- كم عدد أضلاع الشكل الخماسي ؟...........
- إلى كم مثلث يمكن أن ينقسم الشكل الخماسي ؟ ....
- ما مجموع قياس زواياه ؟ ....
- كم عدد أضلاع الشكل السداسي ؟...........
- إلى كم مثلث ينقسم الشكل السداسي؟ ....
- ما مجموع زوايا الشكل السداسي ؟...........

وهكذا ...... حتى يصل إلى السؤال التالي:

- إلى كم مثلث ينقسم الشكل الذي عدد أضلاعه ن ؟ ....
- ما مجموع قياسات زواياه ؟ ....

ويقترح فايز مينا أساليب أخرى غير أسلوب الاستقراء في تعليم التعميمات (العلاقات) الرياضية، حيث يرى أن تعليم التعميمات الرياضية يمكن أن يتم باستخدام أحد الأساليب التالية: (فايز مينا، 1994: 99)

(1) **الأسلوب الاستقرائي**: ويعتمد على القيام بعدة تجارب تهدف إلى معرفة العلاقة بين متغيرين أو أكثر أو معرفة أسباب وجود عدد من الظواهر المتشابهة، والتوصل من ذلك إلى العلاقة (القانون)، وذلك كما في إيجاد العلاقة بين مجموع زوايا المثلث.

(2) **الأسلوب الاستنباطي**: ويبدأ بتقديم القانون أو العلاقة بصورة فرضية (تستمد من الملاحظة والقراءة)، ومحاولة التعرف على صحته عن طريق تطبيقه في مواقف متعددة، كما في تعليم القوانين الخاصة بحجوم بعض المجسمات، ونظرية فيثاغورث.

(3) **الأسلوب الاستدلالي المنطقي**: ويستخدم عادة في البراهين الرياضية، حيث يعتمد على الإفادة من التعاريف والمسلمات والنظريات السابقة في نظام رياضي معين، والتوصل منها بصورة منطقية إلى إثبات صحة العلاقة الجديدة.

ويشير فايز مينا إلى أن إيجابية المتعلم تعد شرطاً أساسياً لتعلم العلاقات الرياضية، سواءاً كان ذلك في المشاركة بالتجريب، أو المناقشة أو تقديم أمثلة على موضوع العلاقة أو برهان العلاقة.

قواعد تدريس التعميمات الرياضية:

عند تدريس التعميمات الرياضية يجب مراعاة القواعد التالية: (عبد الله قاطوني، 1996: 15)

- اختبار معرفة المتعلمين بالمفاهيم التي ترد في التعميم وإدراكهم لمعنى العلاقة التي تربط بينها.
- الكشف عن فهم المتعلمين للخبرات السابقة اللازمة لتدريس التعميم، وإعداد التدريبات اللازمة لقياسها.
- عدم صياغة التعميم بعد ضرب مثال واحد. فمن الواجب ألا يقل عدد الأمثلة المستخدمة عن ثلاثة ولا تزيد عن ستة، فإن قلة العدد لا تفي بالغرض كما أن الكثرة تبعث على الملل.
- تسوير التعميم، ويقصد بذلك بيان الشروط التي يجب توافرها حتى يكون استخدام التعميم جائزاً.
- استخدام الأمثلة الإيجابية التي من شأنها أن تيسر الوصول إلى التعميم بسهولة.
- إعطاء أمثلة للمتعلمين لا يجوز فيها استخدام التعميم، وتسمى هذه الأمثلة سلبية.
- إعداد مجموعة من التدريبات يستخدم فيها التعميم مباشرة وضمن شروطه المحددة. حيث يجب أن يعطى المتعلمون فرصة كافية لحلها بمفردهم أو بعون قليل من المعلم.

اكتساب التعميم:

لتقويم تعلم التلاميذ للتعميم يمكن استخدام نموذج (ديفيس) في الحكم على اكتساب التعميم من قبل التلاميذ ويتم ذلك من خلال مستويين: (فريد أبو زينة، 1997: 173- 174)

المستوى الأول: فهم المعنى المتضمن في التعميم، ويشمل:

- فهم المفاهيم والمصطلحات الواردة في التعميم.
- صياغة التعميم بلغة الطالب الخاصة.
- إيراد أمثلة وحالات خاصة على التعميم.

- ذكر الشروط الضرورية لاستخدام التعميم.
- استخدام التعميم في حالات خاصة وبسيطة.

المستوى الثاني: تبرير التعميم واستخداماته، ويشمل:

- بيان صحة التعميم أو برهنته.
- استخدام أمثلة عددية ومادية لتوضيح التعميم.
- التعرف على استخدامات التعميم في مواقف غير مألوفة.

ثالثاً: المهارات الرياضية:

المهارات الرياضية هي العنصر الثالث في جوانب تعلم المعرفة الرياضية، وهناك عدة تعريفات للمهارة الرياضية ، ومن هذه التعريفات:

يعرف أبو زينة المهارة بأنها قدرة من قدرات الإنسان على القيام بعمل ما، وتتصف هذه القدرة بالسرعة والدقة. (فريد أبو زينة، 1997: 181)

ويعرف عبيد وآخرون المهارة الرياضية بأنها القدرة على استخدام الطرق الرياضية الإجرائية، مثل إجراء العمليات الحسابية والاستقراء والاستدلال والتجريد. (وليم عبيد وآخرون، 1998: 81)

ويذكر جود في قاموس التربية أن المهارة هي أي شيء تعلمه الفرد ليؤديه بسهولة ودقة، وقد يكون ذلك أداءً جسمياً أو عقلياً. (وليم عبيد وآخرون، 2000: 104)

تشير التعريفات السابقة للمهارة إلى اعتبارها قدرة كامنة تظهر في صورة مظاهر سلوكية تتميز بالسرعة والإتقان، ويشير بعضها إلى أن المهارة باعتبارها صورة الأداء لعمل ما يقوم به الفرد بسرعة وإتقان.

كما ويمكن صياغة التعريف التالي للمهارة الرياضية: هي القيام بأداء عمل ما في الرياضيات مثل إجراء العمليات أو الاكتشاف أو الاستدلال بسرعة ودقة وإتقان.

أنواع المهارات:

تنقسم المهارات الرياضية إلى نوعين هما: (وليم عبيد وآخرون، 1998: 82)

(أ) **مهارات حركية يدوية:** ويقصد بها مجموعة المهارات التي تعتمد على العمل اليدوي، مثل مهارات الرسم والقياس وغيرها.

(ب) **مهارات عقلية أكاديمية:** وهي مجموع المهارات الدراسية التي تمكن التلميذ من دراسة الرياضيات، مثل مهارات التطبيق والتصنيف والكشف، ومهارات التعبير والفحص والتعليل الرياضي والتخطيط وغيرها من المهارات.

المهارات الأساسية:

هناك مهارات رياضية أساسية لا غنى عنها لكل تلميذ، وقد حددها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية NCTM من ضمن عشرة موضوعات، وهي: (فريد أبو زينة، 1997: 184 - 187)

1- الأرقام والأعداد:

- تحويل كسر عادي إلى كسر عشري.
- كتابة مضاعفات الأعداد من 2 إلى 12.
- استخدام الأعداد الصحيحة في حل المسائل.
- معرفة القيمة المنزلية للرقم.
- قراءة الأعداد الكبيرة وكتابتها حتى البلايين.
- معرفة الصيغ المختلفة للأعداد وقراءتها وكتابتها وتحويلها مثل: النسبة المئوية، والصيغة العشرية ، الصورة الكسرية.

2- العمليات الحسابية وخصائصها:

- إعطاء نسبة مكافئة لأعداد أخرى.
- استخدام الخوارزميات المعروفة في العمليات الحسابية على الأعداد النسبية.
- إدراك خصائص العمليات وبعض الأعداد مثل: 0، 1.
- حل مسائل تتضمن النسبة والتناسب والنسبة المئوية.
- إجراء العمليات الحسابية على المقاييس.
- تقدير النتائج وتقييمها وإصدار الأحكام على معقولية الأجوبة.

3- الجمل والعبارات الرياضية:

- تكوين عبارات رياضية من مسائل لفظية.
- تحويل الجمل والعبارات الرياضية إلى مسائل لفظية.

4- الهندسة:

- تمييز الخطوط المتوازية والمتعامدة والأفقية والمتقاطعة.
- تصنيف الأشكال المستوية من خلال صفاتها وخصائصها.
- حساب المساحات للأشكال الرباعية والمثلثات والدوائر.

5- القياس:

- استخدام مقاييس الطول والمساحة والحجم والوزن والنقود
- قياس الطول والمساحة والحجم والزوايا.
- التحويل من وحدات قياس إلى وحدات قياس أخرى.
- قراءة الخرائط وتقدير المساحات والأماكن والمواقع.

6- العلاقات والاقترانات:

- تفسير المعلومات من خلال الأشكال والرسومات.
- تطبيق مفاهيم النسبة والتناسب في إنشاء الأشكال والرسومات وتحديد العلاقات الكمية.
- كتابة عبارات وجمل تظهر العلاقة بين الكميات والمقادير مثل = ، >، < ، ≠.

7- الإحصاء والاحتمالات:

- تحديد الوسط والوسيط والمنوال لمجموعة من البيانات.
- تحليل وحل مسائل احتمال بسيطة على حجر النرد والنقود.
- تقدير الإجابة للحسابات والمسائل والحسابية.

8- الرسم:

- رسم الأشياء بمقياس رسم معين وتحديد أبعاده الحقيقية من خلال الرسم.
- إنشاء رسم يوضح العلاقة بين متغيرات لبيانات معطاة.
- قراءة الرسومات وتحليل النتائج منها.

9- التعليل الرياضي:

- إعطاء أمثلة نقيض لاختبار صدق العبارات.
- جمع المعلومات والبيانات التي تدعم نتيجة ما وعرض هذه البيانات.

10- الرياضيات المالية المعيشية:

- تقدير التكاليف الفعلية للأشياء والاحتياجات الفردية.
- استخدام المعادلات البسيطة لمصاريف الحياة اليومية.

كما أن هناك بعض الرياضيين التربويين عرفوا المهارات الأساسية على أنها: (وليم عبيد وآخرون، 1998: 81)

1- إدراك المفاهيم والأساليب الرياضية الخاصة بالعمليات الحسابية.

2- استخدام المفاهيم الرياضية في إجراء تلك العمليات.

3- حل المشكلات.

4- التفكير على المستوى الإبداعي.

ويرى عبيد أن من المهارات الأساسية التي يجب أن يكتسبها التلاميذ بنهاية المرحلة الثانوية ما يلي: (وليم عبيد وآخرون،2000: 106- 107)

- إجراء العمليات الحسابية والجبرية والتحليلية المناسبة.
- التقريب والتقدير التقريبي.
- القياس.
- التعامل مع الأشكال الهندسية في بعدين أو ثلاثة أبعاد.
- الوعي بمدى معقولية النتائج التي يتم الحصول عليها عند حل المسائل والتمارين.
- إنشاء وقراءة وتفسير الجداول والأشكال البيانية.
- استخدام الأساليب الرياضية في التفكير والتخطيط واكتشاف الظواهر، وإعادة تنظيم الأفكار والمعطيات والبناء وإعطاء التنظيم البنائي لمجموعة معينة من المعلومات.
- استخدام حاسبات الجيب والتعامل مع إحدى لغات الحاسب الآلي وقدر من مهارة البرمجة والتفاعل مع تشغيل المعلومات.
- استخدام الأسلوب الكمي في معالجة المواقف النابعة من مشكلات الحياة اليومية.
- استخدام الأساليب الرياضية في حل المشكلات بصفة عامة.

تعليم وتعلم المهارات الرياضية:

هناك إستراتيجيتان لتدريس المهارة الرياضية، وهي إستراتيجية الكل وإستراتيجية الأجزاء: (إبراهيم عقيلان، 2000: 121)

(1) **إستراتيجية الكل**: وفيها يركز المعلم على تعلم المهارة وممارستها ككل وكوحدة واحدة، فيجب أن يوجه انتباه الطلاب إلى تعلم التسلسل المناسب لمكونات المهارة.

(2) **إستراتيجية الأجزاء**: وهنا يتم تدريس الطالب الأجزاء التي تتكون منها المهارة واحدة واحدة، حيث يجري التدريب على كل جزء لوحده أولاً.

إن استخدام أي الإستراتيجيتين يعتمد على طبيعة المهارة ودرجة تعقيدها، ففي بعض الأحيان قد يجمع المعلم بين هاتين الاستراتيجيين.

كما يمكن تعلم المهارة الرياضية بالتقليد والتدريب، لكن المطلوب هو التقليد الذي يقوم به التلميذ مزوداً بمجموعة من المعارف والأفكار التي تتعلق بالمهارة، مع إعطائه الفرصة الكافية للتدريب المناسب الذي يمكنه من تطوير المهارة لديه واكتسابها وإتقانها بطريقة ذات معنى، وتجعله يفهم ما يعمل أي أنه تدريب فعال. فمن أجل ذلك لا بد من الأخذ بعين الاعتبار الأمور الأربعة التالية: (إبراهيم عقيلان، 2000: 120)

(أ) التعزيز:

ويتم ضمن الخطوات التالية:

- في المراحل الأولى للتعليم، تعزز الخطوات الصحيحة.
- يجب أن يأتي التعزيز بعد ظهور السلوك المطلوب مباشرة.
- يجب أن يرتبط التعزيز بالسلوك المرغوب فيه.
- لا يعزز السلوك غير المرغوب فيه.

(ب) **التغذية الراجعة**: تعمل التغذية الراجعة كمعزز للسلوك، ولذا يجب أن تأتي بعد الأداء مباشرة، وهي تزود المتعلم بما وصل إليه، حيث يقارن بين أدائه الحقيقي والأداء القياسي للمهارة.

(ج) **التدريب المجدول**: حيث يقوم المعلم بإعطاء التدريب للطلاب كما يلي:

- يوزع التدريب على فترات.
- مقدار التدريب في كل فترة قليل نسبياً.

والتدريب على فترات يساعد على التذكر، بينما التدريب المكثف يكون عرضة للنسيان بعد وقت قصير، كما يجب أن تكون فترات التدريب متقاربة، ومقدار التدريب في الفترة الواحدة متناسباً مع طبيعة التدريب وأعمار التلاميذ وقدراتهم وعلى استعداداتهم كذلك.

(د) **التنويع في التدريب**: إن التدريب الذي يستمر على نفس المنوال وبنفس الأسلوب يؤدي إلى الملل واللامبالاة، فعلى المعلم أن يعمل جاهداً على تنويع التدريب من خلال استخدام الألعاب، والتنويع في الأسئلة، والتطبيقات الحياتية، وكل ذلك يجعل التدريب ذا معنى للتلميذ، بحيث يحثه على العمل، ويشجعه على التفكير، كما ويزيد من قدرة التلميذ على تطبيق ونقل أثر ما تعلم إلى مواقف أخرى.

تنمية المهارات الرياضية:

وضع ماكس سوبل (Max Sobel) عشرة اقتراحات لتنمية المهارات الرياضية وهي كالآتي: (وليم عبيد وآخرون، 2000: 107 – 108)

1- تنمية الفهم قبل المهارة.

2- تفادي التدريب الروتيني الذي يميل إلى العمل الآلي.

3- تشجيع أصالة التفكير وإثابة المبدعين.

4- مراجعة المهارات التي تتطلبها دراسة موضوع معين عند الحاجة إليها.

5- استخدام الأفكار الجديدة لتثبيت المهارات.

6- ربط المهارات الجديدة بالمهارات السابقة.

7- تنويع أساليب التدريس لتتفق مع الفروق الفردية.

8- تتبع أخطاء الطلاب ومعالجتها أولاً بأول.

9- تحليل كل عناصر المهارة الممكنة.

10- توليد الحماس والدافعية لدى الطلاب.

مهارات التفكير الرياضي

الابتكار:

يعرف إسماعيل عبد الكافي الابتكار بأنه "هو فكرة جديدة أو أسلوب أو مفهوم أو نمط جديد يتم التوصل إليه، ثم استخدامه في الحياة، والفكرة الحديثة أو الأسلوب المستحدث ما هي إلا درجة من التفوق على غيرها من الأفكار أو الأساليب السابقة، بحيث تكون في كافة مجالات الحياة الإنسانية، وفي مختلف الميادين والتخصصات". (إسماعيل عبد الكافي، 2003: 17)

ويذكر عبد السلام عبد الغفار عدة تعريفات تركز على الابتكار كعملية عقلية، والتي ينتج عنها ناتج ابتكاري، ومن هذه التعريفات: تعريف ميروشتاين بأنه عملية تتضمن معرفة دقيقة بالمجال وما يحتوي من معلومات أساسية، ووضع الفروض، واختبار صحتها، ومن ثم إيصال النتائج للآخرين. ويتفق بذلك مع تعريف تورانس حيث يرى أن الابتكار هو العملية التي تتضمن الإحساس بالمشكلات والفجوات في مجال ما، ثم تكوين بعض الأفكار أو الفروض التي تعالج هذه المشكلات، واختبار صحة

هذه الفروض، وإيصال النتائج التي يصل إليها المفكرون إلى الآخرين. ويضيف عبد السلام تعريفات أخرى تحدد الابتكار في ضوء بعض العوامل العقلية ومنها تعريف سميث الذي يرى بأن العملية الابتكارية هي التعبير عن القدرة على إيجاد علاقات بين أشياء لم يسبق أن قيل أن بينها علاقات. ويذكر هافل أن الابتكار هو القدرة على تكوين تركيبات أو تنظيمات جديدة. ويرى جيلفورد أن الابتكار هو تنظيمات من عدد من القدرات العقلية البسيطة، تختلف هذه التنظيمات فيما بينها باختلاف مجال الابتكار. ويذكر جيلفورد من هذه القدرات ما يلي:

- **الطلاقة اللفظية**: وهي سرعة إنتاج أكبر عدد من الكلمات التي تستوفي شروطاً معينة.
- **المرونة التلقائية**: وهي القدرة على سرعة إنتاج أفكار تنتمي إلى أنواع مختلفة من الأفكار التي ترتبط بموقف معين.
- **الأصالة**: وهي القدرة على سرعة إنتاج أفكار تستوفي شروطاً معينة في موقف معين، كأن تكون أفكاراً نادرة من حيث الوجهة الإحصائية ، أو تكون ذات ارتباطات غير مباشرة وبعيدة عن الموقف المثير، أو أن تتصف الأفكار بالمهارة. (عبد السلام عبد الغفار، 1997: 131-132)

ومن الملاحظ على التعريفات السابقة للابتكار أن منها ما ينظر إلى الابتكار على أنه أفكار أو أساليب أو أنماط جديدة ونادرة، كما ورد في تعريف إسماعيل الكفافي، وهناك تعريفات عدة عرفت الابتكار كعملية عقلية له ناتج جديد، يتمثل ذلك الناتج بحل لمشكلة معينة، كما جاء في تعريف ميروشتاين، وتورانس، كما أن هناك تعريفات حددت الابتكار في ضوء عوامل وقدرات عقلية مثل تعريف سميث، وجيلفورد.

التفكير الابتكاري:

اختلفت تعريفات التفكير الابتكاري باختلاف اهتمامات الباحثين ومدارسهم

الفكرية، ولذلك تعددت تعريفاته بتعدد الجوانب التي يتم بها تناوله، ومن هذه التعريفات:

يعرفه عصر بأنه التفكير الذي يسعى إلى توليد شيء ما جديد، ويعتمد على مبادئ محتملة. (حسني عصر، 2001: 64)

ويعرفه أبو علام وآخرون بأنه التفكير الذي يتميز بالأصالة والخروج عن المألوف، كما يتميز بأنه التفكير الذي يتعامل مع كل موقف بنظرة جديدة، بحيث يعيد تشكيل عناصر الموقف الأصلية في كلّ جديد، كما يتضمن اكتشاف علاقات جديدة تعتبر المسؤولة عن الوصول إلى نتائج فريدة. (رجاء أبو علام، ونادية شريف،1989)

ويرى الشامي أن التفكير الابتكاري هو القدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الاستجابات المختلفة المتنوعة وغير الشائعة عندما يواجه الفرد مشكلة أو موقف مثير. (جمال الدين الشامي، 2001: 58)

ويعرفه اللقاني بأنه عملية عقلية يمر بها الطالب بمراحل متتابعة، بهدف إنتاج أفكار جديدة لم تكن موجودة من قبل، من خلال تفاعله مع المواقف التعليمية المتعمقة في المناهج، والتي تتم في مناخ يسوده الاتساق والتآلف بين مكوناته. (أحمد اللقاني، 1999: 98).

ويشير تعريف سليمان إلى أنه التفكير الذي يؤدي في جوهره إلى توليد نتاج جديد، يطلق عليه صفة الإبداع والخلق والابتكار اعتماداً على التخيل، طالما كان هذا التخيل تلقائيا وليس على سبيل المحاكاة أو التقليد في إنشاء مجموعة جديدة من الأفكار والصور. (عبد الرحمن سليمان، 2004: 68)

من خلال استعراض التعريفات السابقة، يمكن التوصل إلى ما يلي:

- يتفق تعريف كل من حسني عصر(2001) ، ورجاء أبو علام (1989)، وعبد الرحمن سليمان (2004) بأن التفكير الابتكاري هو نوع من أنواع التفكير يتميز بتوليد أفكار جديدة تتمتع بالأصالة.

- اعتبره جمال الدين الشامي (2001) بأنه قدرة على إنتاج استجابات جديدة، بينما اعتبره أحمد اللقاني (1999) بأنه عملية عقلية تهدف لإنتاج أفكار جديدة.
- جميع التعريفات السابقة متفقة على أن التفكير الابتكاري له نتاجات جديدة وغير شائعة. ويشير ستاركو (1995) في هذا الجانب إلى أن الجدة تعتبر من أكثر الخصائص ارتباطاً بالابتكار، وهي الجدة بالنسبة للفرد وليست الجدة بالنسبة للعالم، ومثال ذلك عندما يتوصل الطالب إلى حل يعتبر جديداً بالنسبة له تعتبر إجابته ابتكارية. (Starko, 1995: 3)

خصائص المعلم المساعد على تنمية الابتكار:

يعتبر المعلم من العوامل المساعدة على تنمية الابتكار، والتي تسهل خلق مناخ مشجع على الابتكار داخل المدرسة، ففي هذا المجال بينت دراسات تورانس (1972 – 1974م) أن تنمية الابتكار تستلزم معلماً متميزاً بعدة خصائص وسمات أهمها: (جمال الدين الشامي، 2001: 98 – 99)

- أن يهتم بتلاميذه كأفراد كل له قدراته واهتماماته وميوله ونواحي قوته وضعفه.
- أن يهتم بإكساب تلاميذه المعلومات والمهارات اللازمة، وأن يقدم لهم المساعدة والتوجيه عند الحاجة إليها.
- ألاّ يكون حازماً بقسوة، بل موجهاً ومعلماً، ويسمح لتلاميذه بقدر من الحرية في العمل والتعبير واختيار الخبرات وأوجه النشاط التي تناسبهم.
- أن يكون واسع الأفق يسمح بالتجريب مع احتمالات الخطأ والصواب.
- ألاّ يلجأ إلى النقد المستمر وإصدار الأحكام السريعة على أعمال تلاميذه؛ لأن ذلك يمنع التلاميذ من استخدام خيالهم والانطلاق في أعمالهم وإشباع حب الاستطلاع لديهم.
- أن يعمل على إشباع حاجات التلاميذ الابتكارية مثل حاجاتهم للمعرفة، وتوجيه

العديد والغريب من الأسئلة، وحاجاتهم إلى ممارسة الأعمال الصفية ومواجهتها وتحديها.

ويعرف ممدوح الكيلاني (1984) المناخ الابتكاري الذي يوفره المعلم داخل حجرة الدراسة بأنه " مجموعة من المواقف والخبرات الانفعالية والاجتماعية والثقافية المستمرة التي ينشأ في ظلها التلاميذ، والتي تعمل من خلالها عمليتي التعليم والتعلم على استثارة وتنمية ابتكاراتهم" (جمال الدين الشامي، 2001: 102).

الابتكار والتفكير الابتكاري في الرياضيات

قبل البدء بالتفكير الابتكاري في الرياضيات، لابد من التعرف على الابتكار في الرياضيات، من حيث تعريفه وخصائص الشخص الذي يصل إلى مستوى الابتكار في الرياضيات، حيث هناك عدة تعريفات تحدد الابتكار في الرياضيات على أنه قدرات عقلية، ومن هذه التعريفات ما أورده محمد مصطفى، وصلاح مراد (1981):

يعرف سباركر (Sparker) الابتكار في الرياضيات بأنه القدرة على إنتاج طرق أو حلول أصيلة وغير عادية للمسائل الرياضية.

ويرى رومي (Romey) أن الابتكار في الرياضيات هو القدرة على ربط الأفكار أو الأشياء بطرق جديدة.

ويعرفه لي كوك (Lay Cock) بأنه القدرة على تحليل مسألة معينة بطرق متعددة، ورؤية نقاط التشابه والاختلاف بطريقة غير مألوفة بناءًا على خبرات سابقة. (محمد مصطفى، وصلاح مراد ، 1981: 897).

ويرى سنف (Snigh) أن الابتكار الرياضي هو القدرة على إنتاج أصيل، وطرق تطبيقية، وحلول غير عادية للمشكلات الرياضية. (Snigh,1990:541)

ويربط سعيد المنوفي الابتكار الرياضي بما يصل إليه الطالب من مقدرات أثناء

تفاعله مع المعرفة الرياضية والمشكلات الرياضية، فيقول: يصل الطالب إلى مستوى الابتكار الرياضي إذا كان لديه المقدرات التالية: (سعيد المنوفي، 2002: 112)

- حل المشكلة الرياضية غير الروتينية.
- تقديم حلول متنوعة لمشكلة رياضية.
- صنع اكتشافات رياضية.
- اكتشاف المغالطات الرياضية وتصحيحها.
- اكتشاف الأنماط الرياضية.
- حل الألغاز الرياضية.

يتضح من التعريفات السابقة للابتكار الرياضي بأنها تركز على شيئين هامين هما: التخلص من النمطية والجمود في التفكير، وإنتاج حلول أصيلة للمشكلات الرياضية. ويرى في ذلك هاي لوك (High Look) أن جوهر عملية الابتكار في الرياضيات يتمثل في الخروج من نمطية التفكير والتغلب على الجمود في الرياضيات، وأن القدرة الابتكارية في الرياضيات هي القدرة على إنتاج العديد من الإجابات الأصيلة والمختلفة في مواقف رياضية مفتوحة النهاية، ويتفق في ذلك مع رأي ستكث (Stkith) في التغلب على الجمود وإنتاج أشياء جديدة في الرياضيات، حيث يرى أن الابتكار في الرياضيات يتضمن اكتشاف نماذج جديدة، وتكوين علاقات جديدة بين الأفكار الرياضية، واكتشاف تطبيقات جديدة لها. (أحمد سيد، 1993: 83).

ويؤكد فايز مينا على الخروج من النمطية في التفكير الرياضي، حيث يرى بأنه من التوجيهات التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند تناول محتوى الرياضيات المدرسية، يجب العمل على تنمية الإبداع (الابتكار) لدى التلاميذ من خلال تعليم الرياضيات، وخاصة من خلال المسائل ذات الإجابات المتعددة وحل المسائل بطرق متنوعة، والتركيز على التطبيقات غير النمطية والمسائل ذات الطبيعة البحثية. (فايز مينا، 1994: 59)

وقد استفاد الباحث من هذه التعريفات في إضافة وحدة إثرائية للبرنامج المقترح (الوحدة الثالثة) والتي تشمل على حل مشكلات رياضية غير روتينية، قد تمثل مواقف حياتية مختلفة، كما تشمل اكتشاف المغالطات والأنماط الرياضية، وحل الألغاز.

التفكير الابتكاري في الرياضيات

اختلفت تعريفات التفكير الابتكاري في الرياضيات باختلاف تعريف الابتكار في الرياضيات، وهناك عدة تعريفات للتفكير الابتكاري في الرياضيات منها:

يعرف منسي (1982) التفكير الابتكاري في الرياضيات بأنه القدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الأسئلة المختلفة والمتنوعة عندما يواجه التلميذ بموقف جديد يتصل بمسألة رياضية أو موقف رياضي على شكل رسم بياني أو قصة أو جدول. (محمد عرابي، 2002: 501)

ويعرفه محمد عرابي بأنه قدرة التلميذ على إنتاج أكبر عدد ممكن من الاستجابات المناسبة للسؤال، أو حلولاً للمشكلات، على أن يعكس ذلك الطلاقة الفكرية والمرونة والأصالة، والتي تعرف كالتالي: (محمد عرابي، 2002: 477)

- **الطلاقة**: القدرة على استدعاء أكبر عدد ممكن من الاستجابات المناسبة للسؤال في زمن محدد.
- **المرونة**: القدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار المتنوعة.
- **الأصالة**: القدرة على إنتاج استجابات غير شائعة لما هو مطلوب بالسؤال، أي قليلة التكرار بالمعنى الإحصائي داخل الجماعة التي ينتمي إليها الفرد.

وسيعتمد الباحث هذا التعريف في دراسته.

تنمية الابتكار والتفكير الابتكاري في الرياضيات

يرى وليم عبيد (1995) بأنه للعمل على تنمية الابتكار في الرياضيات المدرسية لابد أن يتقبل المعلم إطاراً فكرياً يتمحور حول المبادئ التالية:

- كل طفل قابل للتعلم.
- كل متعلم قابل لأن يقوم بنشاط ابتكاري.
- كل نجاح في نشاط ابتكاري يقود إلى الارتفاع بمستوى الأداء.

ويقدم وليم عبيد في هذا الإطار مجموعة من الأنشطة الأساسية التي يمكن أن يندمج فيها الطالب، ويتفاعل معها في حصة الرياضيات بقصد تنمية قدراته الابتكارية، ومن هذه الأنشطة: (وليم عبيد، 1995، 134-135)

- تصنيف مجموعة من الأشياء في ضوء خصائص مشتركة.
- ترتيب الأشياء في تسلسل طبقاً لمعيار معين.
- اكتشاف الأنماط والعلاقات، وتوليد حالات جديدة بنفسه.
- القيام بتخمينات وتنبؤات ذكية والتحقق من صلاحيتها.
- التوصل إلى نتائج وتعميمات وبيان صحتها.
- البحث عن أكبر عدد ممكن من الحلول الأصيلة للمشكلات الرياضية.
- تشجيع التلاميذ على طرح الأسئلة.
- التفكير من خلال صور أو أشكال أو نماذج.
- إعطاء المجال للتفكير الجدي.
- تشجيع الطلاب على إنتاج وتصميم أشكال هندسية ونماذج ومسائل.
- تقديم مواقف فيها مغالطات ليكتشفها الطالب بنفسه.

وقد طبقت عدة دراسات لتنمية التفكير الابتكاري في الرياضيات باستخدام أنشطة متنوعة بعيدة عن نمطية التفكير الموجودة في محتوى الرياضيات المدرسية، ومن هذه الدراسات دراسة (Chapam,1997)، حيث توصلت الدراسة إلى فاعلية أسلوب حل المشكلات في تنمية قدرات التفكير الابتكاري في الرياضيات، ودراسة (Lichenberg, 1997) والتي أظهرت فاعلية الأنشطة الإثرائية مثل المربعات السحرية والألغاز العددية وثلاثيات فيثاغورث في تنمية التفكير الابتكاري. وهناك دراسات أخرى استخدمت أساليب متنوعة مثل الألعاب التعليمية (سلامة، 2000)، وأسلوب التعلم التعاوني (حسانين، 1999) ، (عبد الحكم، الباز ، 2001) حيث ظهر أثر هذه الأساليب في تنمية مهارات التفكير الابتكاري في الرياضيات.

ويضع إسماعيل الكفافي عدة أهداف لتنمية التفكير الابتكاري الرياضي ، ومن هذه الأهداف: (إسماعيل الكفافي، 2003:39-40)

- تنمية صفات يتميز بها الشخص المبتكر.
- خلق بيئة تساعد على الابتكار، والتشوق للرياضيات.
- تنمية التذوق الجمالي للرياضيات.
- تنمية الإحساس والثقة بالناحية النفعية للرياضيات.
- التحرر من الكسل، والاندماج في ألعاب وأنشطة كثيرة تثير التفكير والعمل الخلاق لنواح ذات صبغة رياضية.
- التعود على العمل الجاد، وعلى الصبر والمثابرة، وعلى التفكير، حتى إنجاز عمل ابتكاري، له صفة علمية وروعة هندسية وشكل جمالي يتصف بالإبداع والتميز.
- إيقاظ القوى الكامنة للابتكار في النفوس، والتعود على عوامل الإبداع والابتكار والتخيل والتفكير، وهي التأمل وقوة الملاحظة في كافة المواقف.
- إثارة الاهتمام باكتشافات جديدة في الرياضيات.

- زرع وتنمية نواح مختلفة من التفكير الابتكاري.
- الوصول إلى متعة النجاح في أعمال متدرجة من أفكار وأنشطة مختلفة.

التفكير الناقد:

إن الأفكار والمقترحات التي يتم طرحها من خلال التفكير الإبداعي (الابتكاري)، لابد أن يُنظر لها نظرة تحليلية نقدية لمعرفة أصلحها وأنسبها وأكثرها كفاية، وهذه هي وظيفة التفكير الناقد. إن الإنسان قد يكون ذا تفكير مبدع ولكنه قد يكون غير قادر على التفكير الناقد، بحيث لا يستطيع الترجيح بين الاختيارات والمفاضلة بين البدائل، وشروط وصوله إلى هذا المستوى قدرته على التحلل من أفكاره وأخذها بنظرة موضوعية. (راضي الوقفي، 1998: 512)

فقد تعددت تعريفات التفكير الناقد بتعدد وجهات نظر الباحثين الذين تناولوا هذا الموضوع بالبحث، ومن هذه التعريفات:

يعرفه ماير(Mayr,1996) بأنه عملية منظمة ونشطة لفهم وتقييم المناقشات، ومناقشة ما يتعلق بخصائص موضوع أو علاقة بين موضوعين أو أكثر، ودليل لدعم أو دحض التأكيد. ويعرفه باول (Paul, 1998) بأنه التفكير في تفكيرك بينما أنت تفكر لكي ترقى بتفكيرك إلى الأفضل وإلى التحسين الذاتي، بحيث يكون هذا التحسين من خلال استخدام معايير يتم من خلالها تطوير الفرد لتفكيره الدائم والمستمر. ويقول (Huitt, 1998) إن التفكير الناقد هو ذلك النشاط الذهني المنظم لتقييم وجهات النظر والنزعات، وعمل الأحكام التي باستطاعتها توجيه تطور المعتقدات والقيام بأفعال. (سعد نبهان، 2001: 40)

ويعرفه سعد نبهان بأنه عملية عقلية تأملية موضوعية، قائمة على قرارات واستنتاجات وأحكام، يتم مناقشتها بطريقة علمية مبنية على الدقة والثبات والعمق والاتساع بعيداً عن التحيز أو أي مؤثرات خارجية، حول مسألة رياضية إن كانت جبرية أو هندسية. (سعد نبهان، 2001: 17)

ويعرفه جابر عبد الحميد (1997) بأنه يعني وجود أسباب جديدة لما تعتقده، يتطلب تحليلاً موضوعياً دقيقاً ومعتنى به، ويتسم بالمثابرة لأي دعوة معرفة أو معتقد، بهدف الحكم على صدقه وقيمته وجدواه. ويوضح كاليسون (Callisson, 1998) أن التفكير الناقد هو عملية تفكير استدلالية تأملية تركز على الوصول إلى اعتقادات محددة أو نتائج معينة. (وائل علي، فاطمة إبراهيم،2002: 655)

ويعرفه أحمد اللقاني بأنه أحد المهارات التي تسعى العملية التعليمية لتحقيقها، تتسم بالدقة في ملاحظة الوقائع والأحداث والموضوعات التي قد يتعرض لها المتعلم خلال عملية التدريس، يستخلص من خلالها النتائج بطريقة منطقية، ويراعى فيها الموضوعية والبعد عن العوامل الذاتية. (أحمد اللقاني، وعلي الجمل ، 1999: 99)

ويعرفه وائل علي، وفاطمة بلال بأنه عمليه فكرية منظمة ودقيقة تتضمن مجموعة من العمليات الفرعية مثل: التصور والتطبيق والتركيب والتجريد والتأمل والاستدلال والاتصال وتقويم الأفكار والمعلومات. (وائل على، وفاطمة بلال، 2002: 656)

ويعرفه رفعت بهجت بأنه عملية تحليل للمشكلة وفحص مكوناتها وتقويمها لاستنتاج وترتيب أفكار ووظائف جديدة للأشياء، تمكن التلميذ من اتخاذ قرارات للعيش والعمل داخل هذا العالم التكنولوجي المعقد والمتغير. (رفعت بهجت، 2002: 20)

ويوضح وليم عبيد وعزو عفانة بأنه عملية تبني قرارات وأحكام قائمة على أسس موضوعية تتفق مع الوقائع الملاحظة التي يتم مناقشتها بأسلوب علمي بعيداً عن التحيز والمؤثرات الخارجية التي تفسر تلك الوقائع، أو تجنبها الدقة، أو تعرضها إلى تدخل محتمل للعوامل الذاتية. (وليم عبيد، وعزو عفانة، 2003: 54)

يضع حسن شحاتة وآخرون تعريفين للتفكير الناقد، وهما:

أ- التفكير الناقد هو نشاط عقلي مركب وهادف، محكوم بقواعد المنطق والاستدلال، ويقود إلى نواتج يمكن التنبؤ بها، غايته التحقق من الشيء وتقييمه بالاستناد إلى

معايير أو محكات مقبولة، ويتألف من مهارات يمكن استخدامها بصورة منفردة أو مجتمعة، وتصنف ضمن ثلاث فئات هي: مهارات الاستقراء، ومهارات الاستنباط، ومهارات التقييم.

ب- التفكير الناقد عبارة عن مهارات للتمييز بين الفرضيات والتعميمات، وبين الحقائق والآراء والادعاءات، والتمييز بين أنواع الأدلة، وربط المقدمات بالنتائج، والتمييز بين المعلومات والمعلومات الناقصة، أو بين المعلومات المنقحة وغير المنقحة. (حسن شحاتة وآخرون، 2003: 304)

ويعرفه عمر غباين بأنه مفهوم مركب له ارتباطات بعدد غير محدود من السلوكيات في عدد غير محدود من المواقف والأوضاع، وهو متداخل مع مفاهيم أخرى كالمنطق وحل المشكلة والتعلم ونظرية المعرفة، وهو يتألف من ثلاثة مكونات: صياغة التعميمات بحذر، والنظر والتفكير في الاحتمالات والبدائل، وتعليق الحكم على الشيء أو الموقف لحين توافر معلومات وأدلة كافية. (عمر غباين، 2004: 26)

ويعرفه عبد الرحمن سليمان بأنه تفكير يعتمد على التمحيص الدقيق لكافة المقدمات والأدلة، كما يستند إلى التدرج البطيء خطوة خطوة، ويسترشد بالموضوعية إلى أقصى حد ممكن، بهدف التوصل إلى نتائج سليمة تتصف بالصحة والثبات والصدق. (عبد الرحمن سليمان، 2004: 71)

تعليق على التعريفات السابقة:

من خلال العرض السابق لتعريفات التفكير الناقد يتضح ما يلي:

- اتفقت معظم التعريفات على أن التفكير الناقد عملية عقلية أو فكرية تهدف إلى إصدار حكم حول فكرة أو موقف.
- اتفق تعريف حسن شحاتة مع تعريف (Huitt) على أن التفكير الناقد هو نشاط ذهني أو عقلي محكوم بمعايير أو أحكام منطقية.

- اتفق أحمد اللقاني ورفعت عبد الرحمن و(Callison) أن نتيجة التفكير الناقد هي الوصول إلى نتائج أو تركيب أفكار جديدة.
- التفكير الناقد محكوم بقواعد منطقية أو له علاقة بالمنطق كما جاء في تعريف حسن شحاتة وعمر غباين.

ويمكن من خلال العرض السابق تحديد بعض سمات التفكير الناقد وهي:

- ملتزم بالقواعد المنطقية.
- قائم على أسس موضوعية.
- تفكير استدلالي تأملي.
- تفكير تقاربي، حيث أنه يقود إلى نتائج يمكن التنبؤ بها.
- يميز بين الفرضيات والتعميمات، وبين الحقائق والآراء والادعاءات.
- عملية فكرية منظمة وهادفة.
- يعتمد الأسلوب العلمي في المناقشة.
- تتصف نتائجه بالصحة والثبات والصدق.

خصائص المفكر الناقد:

هناك عدة خصائص أوردها كل من وليم عبيد، وعزو عفانة (2003: 56)، وفتحي جروان (1999: 63 – 64) في وصف الشخص الذي يفكر تفكيراً ناقدا، ومنها:

- يتفاعل بحيوية ونشاط مع عناصر البيئة.
- منفتح على الأفكار الجديدة.
- يعرف الفرق بين نتيجة "ربما تكون صحيحة" ونتيجة "لابد أن تكون صحيحة".
- لديه القدرة على الشك المتواصل في الافتراضات.
- يحاول تجنب الأخطاء الشائعة في استدلاله للأمور.

- يحاول فصل التفكير العاطفي عن التفكير المنطقي.
- يأخذ جميع جوانب الموقف بنفس القدر من الأهمية.
- يبحث عن الأسباب والبدائل.
- يتعامل مع مكونات الموقف المعقد بطريقة منظمة.
- يستخدم مصادر علمية موثوقة ويشير إليها.
- يبقى على صلة بالنقطة الأساسية أو جوهر الموضوع.
- يُعرّف المشكلة بوضوح.
- لا يصدر حكماً على قضية إلا في ضوء الشواهد والأدلة الموثوق في صحتها.

مهارات التفكير الناقد:

يعرف حسن شحاتة مهارات التفكير الناقد بأنها: (حسن شحاتة وزينب النجار، 2002)

أ- مجموعة من المهارات الفكرية التي يقوم المفكر بتطبيقها بوعي وتروٍ وثقة، عندما يواجه بمجموعة من المعلومات التي يجب عليه التوصل منها إلى صيغة أو حل نهائي، أو استخدامها لاستنباط الخلاصة، أو بالمناقشة مع طرف ثالث يرغب في أن يقبل تفسيراً لا تحكمه تفسيرات مسبقة.

ب- تلك العناصر الأساسية التي يتكون منها ككل التفكير الناقد، مثل تحديد واستنباط المعلومات المتصلة بالمشكلة، واستقاء المعلومات الإحصائية من الخرائط والجداول والرسوم البيانية، والتمييز بين الحقائق القابلة للبرهنة وغير القابلة للبرهنة لعدم كفاية المعلومات للتوصل لاستنتاج معين.

ويجمل عزو عفانة (1998) مهارات التفكير الناقد في خمس مهارات فرعية تكون في مجموعها المهارة الرئيسة للتفكير الناقد وهي:

1- **مهارة التنبؤ بالافتراضات:** وهي قدرة تتعلق بتفحص الحوادث أو الوقائع ويُحكم عليها في ضوء البيانات أو الأدلة المتوفرة.

2- **مهارة التفسير:** وتتمثل في القدرة على إعطاء تبريرات أو استخلاص نتيجة معينة في ضوء الوقائع أو الحوادث المشاهدة التي يقبلها العقل الإنساني.

3- **مهارة تقييم المناقشات:** وهي تتمثل في القدرة على التمييز بين مواطن القوة والضعف في الحكم على قضية أو واقعة معينة في ضوء الأدلة المتاحة.

4- **مهارة الاستنباط:** وتتمثل في القدرة على استخلاص العلاقات بين الوقائع المعطاة، بحيث يتم الحكم على مدى ارتباط نتيجة ما مشتقة من تلك الوقائع ارتباطاً حقيقياً أم لا، بغض النظر عن صحة الوقائع المعطاة أو الموقف منها.

5- **مهارة الاستنتاج:** وتتمثل في القدرة على التمييز بين درجات احتمال صحة أو خطأ نتيجة ما، تبعاً لدرجة ارتباطها بوقائع معينة معطاة.

تنمية التفكير الناقد في الرياضيات:

تعتبر الرياضيات ميدانًا خصباً للتدريب على أساليب تفكير سليمة، لذا يعتبر الرياضيات بناءاً استدلالياً يبدأ من مقدمات مسلّم بصدقها، وتشتق منه النتائج باستخدام قواعد منطقية، فهذا يعتبر أساس التفكير المنطقي السليم. أما اللغة التي تستخدم في الرياضيات تتميز بالدقة والإيجاز في التعبير، ويعتبر هذا عاملاً مساعداً على وضوح الأفكار التي تستخدم كمادة للتفكير بمختلف أساليبها وتعمل على توجيهها في مسارات سليمة. كما أن الرياضيات من حيث مادتها تتميز بالناحية المنطقية ولا تخضع للناحية العاطفية في الحكم على صدق القضايا أو في طريقة اشتقاق نتائجها، مما يكسب التلاميذ الموضوعية في تفكيرهم وفي حكمهم على الأشياء والموضوعات الأخرى. وفي هذا الجانب يمكن أن يكون من أهداف تدريس الرياضيات إكساب التلميذ أسلوب التفكير المنطقي بحيث يمكنه إصدار الحكم على صدق النتائج في ضوء المعلومات المتاحة،

وتجنب أخطاء الاستدلال كسرعة التعميم، أو التسليم بفروض قبل التأكد من صدقها، أو الاستدلال على أساس المقارنة غير الملائمة. (وليم عبيد وآخرون، 2000: 36 – 37)

لقد أثبتت عدة دراسات عربية وأجنبية أنه يمكن تنمية التفكير الناقد من خلال تدريس المواد المختلفة، وإمكانية تدريب التلاميذ على التفكير الناقد، وذلك بتدريبهم على عمليات المقارنة والتلخيص والملاحظة والتصنيف والتفسير والنقد وصياغة الفروض وجمع البيانات وتنظيمها وتطبيق التعميمات في حل المشكلات الجديدة، حيث إن هذه العمليات تعرف بأنها عمليات التفكير فإنه يمكن تنمية التفكير الناقد لدى الطلاب وبالتحديد في تدريس الرياضيات. (سعد نبهان، 2001: 79)

ولمعلم الرياضيات دور أساسي في تنمية التفكير الناقد لدى تلاميذه، وذلك بتوفير بيئة صفية مشجعة على النقاش وإبداء الآراء وطرح الأسئلة، وتحليل الحقائق والنظريات والتعميمات، والتأمل في المواقف الرياضية المتعلقة بمشكلات رياضية وحياتية، ومحاكمة الحلول المقترحة. كما يجب على المعلم تشجيع طلابه على المبادرة والاستقلال واتخاذ القرارات، وبما أن التفكير الناقد محكوم بقواعد منطقية وقائم على أسس موضوعية، فيجب على المعلم تنمية قدرات التفكير المنطقي لدى تلاميذه وتشجيعهم على محاكمة المواقف على أسس موضوعية ومنطقية.

الفصل الثالث

وحدات البرنامج المقترح في الرياضيات
لطلاب الصف التاسع المتفوقين
دليـل المعلــم

الوحدة الأولى: المنطق الرياضي

أهداف تدريس الوحدة:

- يعرّف العبارة.
- يميّز الجمل التي تدل على عبارة.
- يتعرف على قيم الصدق للعبارة.
- يميّز بين العبارات الصواب والخطأ.
- يعطي أمثلة لعبارات صواب.
- ينفي عبارة معطاة.
- يعرّف العبارة المركبة.
- يجد قيم الصدق لعبارات مركبة باستخدام أداة الربط "و"
- يكوّن جدول الصدق لعبارة مركبة بأداة الربط "و".
- يجد قيم الصدق لعبارات مركبة باستخدام أداة الربط "أو".
- يكوّن جدول الصدق لعبارة مركبة بأداة الربط "أو".
- يجد قيم الصدق لعبارات مركبة بأداة الربط " إذا كان فإن ".

- يكوّن جدول الصدق لعبارات مركبة بأداة الربط " إذا كان فإن ".
- يجد قيم الصدق لعبارات مركبة بأداة الربط " إذا وإذا فقط ".
- يكوّن جدول الصدق لعبارات مركبة بأداة الربط " إذا وإذا فقط ".
- يُعرّف العبارات المتكافئة.
- يبيّن باستخدام جداول الصدق تكافؤ عبارتين.
- يستنتج صحة قانوني ديمورجان.
- يعرّف العبارة " تحصيل حاصل ".
- يثبت أن العبارة المعطاة هي تحصيل حاصل.
- يعرّف العبارة " التناقض ".
- يثبت أن العبارة المعطاة تناقض.
- يتعرف المسورين " كل ، بعض ".
- ينفي عبارة مسورة بأحد المسورين.

الدرس الأول/ العبارة **عدد الحصص: 1**

الأهداف:

1- يعرف العبارة.

2- يميز الجمل التي تدل على عبارة.

3- يتعرف على قيم الصدق للعبارة.

4- يميز بين العبارات الصواب والخطأ.

5- يعطي أمثلة لعبارات صواب.

6- ينفي عبارة معطاة.

المتطلبات الأساسية

1- يميز الجمل الخبرية عن غيرها من الجمل

البنود الاختيارية

حدد الجمل الخبرية فيما يلي :

- حضر المعلم إلى الصف
- 7 = 3 + 5
- كم الساعة الآن ؟
- اليوم الأحد
- ما أجمل البدر !
- أغلق الشباك

الأنشطة والخبرات

- مناقشة المتطلبات الأساسية.
- يكلف الطلاب بالقيام بالنشاط (1) من كتاب الطالب بشكل فردي ، ثم تتفق المجموعة على الإجابات المحددة.
- يتم مناقشة الإجابات.
- يوجه المعلم انتباه الطلاب إلى أنه توجد جملاً خبرية يمكن الحكم عليها بأنها صواب أو خطأ، وذلك من خلال القيام بنشاط (2).
- يطلب المعلم من الطلاب أن يقترحوا اسماً لمثل هذه الجمل، ثم صياغة تعريف العبارة.

تعريف العبارة: "هي جملة خبرية يمكن الحكم عليها بأنها صواب أو خطأ "

ملاحظة: "تعتبر المعادلات والمتباينات عبارات مفتوحة يمكن الحكم على صوابها أو خطأها إذا علم قيمة المتغير العددية "

- يطلب من الطلاب القيام بنشاط (3)، وذلك بإعطاء أمثلة على عبارات صواب.
- يسجل على السبورة بعض هذه العبارات للتأكد من صحتها.
- يطلب من الطلاب تأمل الأمثلة في نشاط (4)، وذلك للتوصل إلى نفي العبارة باستخدام " لا " أو " ليس"
- ومن خلال القيام بالنشاط (5)، يشجع الطلاب لإكمال ما يلي:
  نفي العبارة الصواب ينتج عنه عبارة ....
  ونفي العبارة الخطأ ينتج عنه عبارة ....
- يوضح المعلم للطلاب أن نفي العبارة ق يرمز له بالرمز ~ ق وتقرأ ليس ق.
- يتفق مع الطلاب على أنه لكل عبارة اسم أو رمز يدل عليها وهو أحد الحروف الهجائية مثل ق ، ك ، ....

- يوضح المعلم للطلاب أنه

إذا كانت العبارة صواب تأخذ الرمز ص إذا كانت العبارة خطأ

تأخذ الرمز خ

ق
ص
خ

جدول الصدق

- يسمى كل من الرمزين ص ، خ قيم الصدق للعبارة
- توضع هذه الرموز في جدول يطلق عليه "جدول الصدق "

- يطلب المعلم من الطلاب إكمال الجدول التالي

ق	~ ق
ص	
خ	

تقويم ختامي:

يحل الطلاب تمرين (1) ، (2)

نشاط بيتي:

- يحل الطلاب تمرين (3)

الدرس الثاني/ **عدد الحصص: 1**

- العبارات المركبة باستخدام أداتي الربط "و" & "أو"

الأهداف:

1- يعّرف العبارة المركبة.

2- يجد قيم الصدق لعبارات مركبة باستخدام أداة الربط "و"

3- يكون جدول الصدق لعبارة مركبة بأداة الربط "و".

4- يجد قيم الصدق لعبارات مركبة باستخدام أداة الربط "أو".

5- يكون جدول الصدق لعبارة مركبة بأداة الربط "أو".

المتطلبات الأساسية:

1- يعّرف العبارة.

2- يحدد قيم الصدق لعبارة معطاة.

البنود الاختبارية:

1- أكمل: العبارة هي "جملة .... يمكن الحكم بأنها .... أو ....

2- بين قيم الصدق للعبارات التالية باستخدام "ص" أو "خ".

$$10 = 2 + 7$$

$$2\pm = \sqrt{8}$$

$$1- = \sqrt{1-}$$

الأنشطة الخبرات

- مناقشة المتطلبات الأساسية.

- يطلب من الطلاب القيام بالنشاط (1) بشكل فردي، ثم تتفق كل مجموعة على الإجابات الصواب.

أعطي كل مجموعة تعريف العبارة المركبة التي توصلت إليها، يقوم المعلم بمناقشة هذه التعريفات والتوصل إلى التعريف التالي:

"تتكون العبارة المركبة من عبارتين بسيطتين مربوطتين بإحدى أدوات الربط (" و" ،" أو" ، "إذا كان فإن " إذا وإذا فقط ")

ملاحظة سيتم التعرف على أداتي الربط (إذا كان فإن، إذا وإذا فقط) فيما بعد.

- يطلب من الطلاب قراءة الفقرة في نشاط (2) بتمعن ثم إكمال الجدول الذي يليها، ثم يعرض المعلم النشاط على شفافية، وذلك لمناقشة إجابات المجموعات.
- يعمل الطلاب بشكل فردي في نشاط (3)، ثم بشكل جماعي وذلك للتوصل إلى التعميم التالي:

تكون العبارة المركبة بأداة الربط "و" صواب إذا كانت كل من العبارتين البسيطتين صواب

- يطلب من الطلاب قراءة الفقرة في نشاط (4) بتمعن ثم إكمال الجدول الذي يليها، ثم يعرض المعلم النشاط على شفافية، وذلك لمناقشة إجابات المجموعات.
- يعمل الطلاب بشكل فردي في نشاط (5)، ثم بشكل جماعي وذلك للتوصل إلى التعميم التالي:

تكون العبارة المركبة بأداة الربط " أو" خطأ إذا كانت كل من العبارتين البسيطتين خطأ.

نشاط ختامي: تمرين (1) ، (2) أ

نشاط بيتي: تمرين (2) ب ، (3)

الدرس الثالث **عدد الحصص**: 1

- العبارات المركبة باستخدام أدوات الربط إذا كان فإن ، إذا وإذا فقط

الأهداف:

1- يجد قيم الصدق لعبارات مركبة بأداة الربط " إذا كان فإن "
2- يكون جدول قيم الصدق لعبارات مركبة بأداة الربط " إذا كان فإن "
3- يجد قيم الصدق لعبارات مركبة بأداة الربط " إذا وإذا فقط "
4- يكون جدول قيم الصدق لعبارات مركبة بأداة الربط " إذا وإذا فقط "

المتطلبات الأساسية

1- يحدد قيم الصدق لعبارة معطاة

البند الاختباري

حدد قيم الصدق للعبارات التالية

1- المستطيل متوازي أضلاع
2- $\sqrt[3]{27} = \pm 3$

الأنشطة والخبرات

- مناقشة المتطلبات الأساسية.
- يطلب من الطلاب قراءة الفقرة في نشاط (1) بتمعن، ثم إكمال الجدول الذي يليها، ثم يعرض المعلم النشاط على شفافية، وذلك لمناقشة إجابات المجموعات.
- يعمل الطلاب بشكل فردي في نشاط (2)، ثم بشكل جماعي وذلك للتوصل إلى التعميم التالي:

تكون العبارة المركبة بأداة الربط (إذا كان فإن ورمزها ⟵) خطأ إذا كانت المقدمة .... والنتيجة ....

- يعمل الطلاب بشكل فردي في نشاط (3)، ثم بشكل جماعي وذلك للتوصل إلى التعميم التالي:

تكون العبارة المركبة بأداة الربط (إذا وإذا فقط ، ورمزها ⟷) صواب إذا .... العبارتين المركبتين في قيم ....

يحل الطالب تدريب (2) من ورقة عمل رقم (1)

تقويم ختامي: يحل الطلاب بشكل فردي، ثم في مجموعات س 1 ، 2 ، 4 من تمارين (3).

نشاط بيتي: يحل الطلاب تدريب س 3 ، 5 من تمارين (3)

الدرس الرابع **عدد الحصص: 1**

العبارات المتكافئة

الأهداف

1- يُعرّف العبارات المتكافئة.

2- يبين باستخدام جداول الصدق تكافؤ عبارتين.

3- يستنتج صحة قانوني ديمورجان.

المتطلبات الأساسية

يكون جدول صواب لعبارة مركبة بإحدى أدوات الربط.

البند الاختياري

أكمل جدول الصدق التالي

ق	ك	ق ∧ ك	(ق ∧ ك) ← ك
ص	ص		
ص	....		
خ	....		
خ	خ		

الأنشطة والخبرات:

- مناقشة المتطلبات الأساسية
- يكلف المعلم الطلاب بإكمال الجدول في نشاط (1) وتدوين ملاحظاتهم على نتائج الجدول فرادى ، ثم تتفق كل مجموعة على الملاحظات ، ويسجل المعلم على السبورة

هذه الملاحظات لمناقشتها، ثم تحاول كل مجموعة صياغة تعريف للعبارات المتكافئة ومناقشة هذه التعريفات، بعد ذلك يمكن عرض تعريف العبارات المتكافئة:

تتكافأ العبارات إذا تساوت في قيم الصدق.

- يوضح المعلم للطلاب الرمز الدال على تكافؤ العبارات وهو (≡)

يعمل الطلاب بشكل فردي لإكمال الجدول في نشاط (2) وتسجيل الملاحظة والاستنتاج حول نتائج ذلك الجدول، حيث يتم مناقشة الملاحظات والاستنتاجات التي توصل إليها الطلاب، وتسجيل الاستنتاج التالي:

~(ق ∨ ك) ≡ ~ك ∨ ~ق

- يعمل كل طالبين معا لإكمال الجدول في النشاط (3) وتسجيل استنتاجهما، ثم يعرض كل طالبين على زملائهم في المجموعة الأم استنتاجهم لمناقشته والاتفاق على استنتاج موحد، وهو:

~(ق ∧ ك) ≡ ~ق ∨ ~ك

- يوضح المعلم للطلاب أن الاستنتاج الذي توصلوا إليه هو قانون ديمورغان الأول، وأن هناك قانون آخر لديمورغان ، ثم يكلف الطلاب بشكل فردي للقيام بالنشاط (4) وذلك لاستنتاج القانون الثاني وهو:

~(ق ∨ ك) ≡ ~ق ∧ ~ك

تقويم ختامي: يحل الطلاب س 1 ، 2 ، 4 (أ) من تمارين 4

نشاط بيتي: يحل الطالب س 3 ، 4 (أ) من تمارين 4

الدرس الخامس **عدد الحصص: 2**

· التوتولوجي· تحصيل حاصل - التناقض - والمسوران

الأهداف

1- يُعرف العبارة " تحصيل حاصل ".

2- يثبت أن العبارة المعطاة هي تحصيل حاصل.

3- يُعرف العبارة " التناقض ".

4- يثبت أن العبارة المعطاة تناقض.

5- يتعرف المسورين " كل ، بعض ".

6- ينفي عبارة مسورة بأحد المسورين.

المتطلبات الأساسية

1- يكون جدول صواب لعبارة مركبة

البند الاختياري

يكمل الطلاب بشكل فردي الجدول في نشاط (1).

الأنشطة والخبرات

من خلال البند الاختياري في المتطلب الأساسي يطلب المعلم من الطلاب ماذا يلاحظوا على قيم الصدق للعبارة (ق ∨ ~ ق) ؟ وذلك للتوصل إلى تعريف العبارة "تحصيل حاصل" أو التوتولوجي.

- تعريف العبارة "تحصيل حاصل"

" يقال لعبارة أنها تحصيل حاصل إذا كان كل قيم الصدق لها صواب "

يكلف الطلاب بشكل فردي لإكمال الجدول في نشاط (2) ثم بشكل جماعي للتوصل إلى مفهوم التناقض.

تعريف العبارة " تناقض"

"يقال لعبارة أنها تناقض إذا كان كل قيم الصدق لها خطأ"

يقوم كل طالبين بالنشاط (3)، ثم تناقش الإجابات مع المجموعة الأم، ثم تعرض كل مجموعة إجاباتها لمناقشتها مع باقي المجموعات، ثم يوضح المعلم مفهوم العبارة المسورة ، والمسورين (كل ويرمز له بالرمز ∀ ، والمسور بعض ويرمز له بالرمز ∃).

- نفي العبارات المسورة
- يعمل الطلاب بشكل فردي، ثم كل اثنين في النشاط (4)، ويعرض العمل على المجموعة الأم، وذلك للتوصل إلى الاستنتاج التالي:

الاستنتاج / تنفى العبارة المسورة بالمسور " ∀ " بإحدى الطريقتين:

1- نفي العبارة كلها بلفظ ليس

2- تستبدل "كل" بـ"بعض" أو تستبدل ∀ بـ ∃ " وتنفى العبارة بما يناسبها.

- يعمل الطلاب بشكل فردي، ثم كل اثنين في النشاط (5) ، ويعرض العمل على المجموعة الأم ، وذلك للتوصل إلى الاستنتاج التالي:

الاستنتاج / تنفى العبارة المسورة بالمسور " ∃ " بإحدى الطريقتين:

1- نفي العبارة كلها بلفظ ليس.

2- تستبدل "بعض" بـ"كل" أو تستبدل "∃" بـ "∀" وتنفى العبارة بما يناسبها.

نشاط ختامي: (**5 دقائق**): يحل الطلاب س 1 ، 3 (ب) ،4، 6 من تمارين (5)

نشاط بيتي: يحل الطلاب س 2 ، 3 (أ) ، 5 من تمارين (5)

الوحدة الثانية: حل المعـادلات

أهداف تدريس الوحدة:

1- يجد مجموعة حل معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد بالتحليل.
2- يكوّن معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد إذا علم جذراها.
3- يستنتج العلاقة بين مجموع جذري المعادلة التربيعية وحاصل ضربها وبين معاملات المعادلة التربيعية.
4- يجد مجموعة حل معادلة تربيعية بإكمال المربع.
5- يستنتج القانون العام لحل معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد.
6- يجد مجموعة حل معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد باستخدام القانون العام.
7- يميز نوع جذري المعادلة باستخدام قيمة مميز المعادلة.
8- يجد مجموعة حل معادلتين في متغيرين إحداهما من الدرجة الأولى والأخرى من الدرجة الثانية جبرياً.
9- يجد مجموعة حل معادلتين على صورة أ س + ب ص +جـ = 0، ص = أ س^2 + ب س = ج بيانياً.
10- يجد مجموعة حل معادلتين من الدرجة الثانية في متغيرين جبرياً.
11- يوظف حل معادلتين في متغيرين في حل مسائل لفظية تؤول إلى معادلتين في متغيرين:
أ) إحداها من الدرجة الأولى والأخرى من الدرجة الثانية.
ب) من الدرجة الثانية.
12- يمثل معادلة خطية في مجهولين باستخدام برنامج إكسل.
13- يمثل معادلة تربيعية على صورة أ س^2 + ب س + ج =. باستخدام برنامج إكسل
14- يجد مجموعة حل معادلتين خطيتين بيانياً باستخدام برنامج إكسل.
15- يجد مجموعة حل معادلتين في متغيرين من الدرجة الثانية على صورة ص = أ س^2 + ب س + جـ بيانياً باستخدام برنامج إكسل.

الدرس الأول **عدد الحصص: 2**

حل المعادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد

الأهداف:

1- يجد مجموعة حل معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد بالتحليل.

2- يكوّن معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد إذا علم جذراها.

3- يستنتج العلاقة بين مجموع جذري المعادلة التربيعية وحاصل ضربهما وبين معاملات المعادلة التربيعية.

المتطلبات الأساسية:

1- يحلل مقداراً ثلاثياً.

حلّل: (1) $س^2 - 5س + 6$

(2) $4س^2 - 3س - 1$

2- يجد مجموعة حل معادلة من الدرجة الأولى

جد مجموعة حل في متغير واحد:

(1) $س + 3 = 0$

(2) $2س - 5 = 0$

الأنشطة والخبرات:

- مناقشة حل البنود الاختبارية في المتطلبات الأساسية.
- يكلف المعلم الطلاب بحل نشاط (1) بشكل فردي، ثم تناقش الإجابات في مجموعات.
- يعرض المعلم على السبورة الإجابات التي توصل لها الطلاب.

- يطلب المعلم من الطلاب إعطاء أمثلة على المعادلة التربيعية في مجهول واحد، وذلك لتحديد قيمة أ ، ب ، جـ في كل منها.
- يحل الطلاب النشاط (2)، وذلك للتوصل إلى التعميم التالي

إذا كان أ × ب = 0 ، فإن أ = 0 ، و ب = 0 ، حيث أ ، ب أعداداً حقيقية.

- يناقش المعلم مع الطلاب كيفية حل المعادلات في النشاط(3)، وذلك باستخدام التعميم السابق.
- يناقش المعلم مع الطلاب حل المثال التالي:

مثال: جد مجموعة حل المعادلة $\text{س} = \frac{5}{2} - \frac{1}{\text{س}}$

- يقوم كل طالب بتلخيص خطوات حل المعادلة التربيعية كما هو مطلوب من نشاط (5) ، ثم يناقش كل منهم ما كتبه مع زملائه في المجموعة، ثم يسجل المعلم ما توصلت إليه المجموعات، ويتم الاتفاق على ما يلي:
- خطوات حل المعادلة التربيعية في مجهول واحد:
- توضع المعادلة على الصورة العامة وهي أ س ^{2} + ب س + جـ = 0
- يحلل المقدار في الطرف الأيمن إلى عوامله الأولية.
- تحول المعادلة إلى معادلتين من الدرجة الأولى في مجهول واحد.
- حل المعادلتين في الخطوة السابقة.

تكوين معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد إذا علم جذراها:

- يتم مناقشة النشاط (6) للتوصل إلى صيغة تكوين المعادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد إذا علم جذراها وهي:

س^2 – مجموع الجذرين × س + حاصل ضرب الجذرين = 0

- يوضح المعلم للطلاب أنه لتكوين معادلة علم جذراها نحسب مجموع الجذرين ، وحاصل ضربهما ، ثم نعوض في الصيغة السابقة. وهناك طريقة أخرى وهي كتابة المعادلة على الصيغة التالية:

(س – الجذر الأول) (س – الجذر الثاني) = 0 ، ثم فك الأقواس.

- يحل الطلاب نشاط (7).

ملاحظة: من خلال حل البند (ب) من النشاط (7) يوضح إجابة السؤال التالي:

- سؤال: إذا كانت المعادلة أ س^2 + ب س + جـ = 0 ، ماذا يساوي مجموع الجذرين، وماذا يساوي حاصل ضربهما بدلالة أ ، ب ، جـ ؟

حيث أن مجموع الجذرين = $\frac{-ب}{أ}$ ، حاصل ضرب الجذرين = $\frac{جـ}{أ}$

يناقش المعلم مع الطلاب كيفية كتابة المقدار ل^2 + م^2 بدلالة كل من (ل+م) ، ل م، ثم يكلف المعلم كل مجموعة بتحويل أحد المقادير في نشاط (8) بدلالة كل من (ل+م) ، ل م. ويسجل ذلك على السبورة.

تقويم ختامي:

يحل الطلاب سؤال (1) ج، ب ، سؤال (2) أ ، ج ، سؤال (3) أ

نشاط بيتي:

يحل الطلاب سؤال (1) أ ، سؤال (2) ب ، د ، سؤال (3) ب

الدرس الثاني **عدد الحصص: 1**

حل معادلة الدرجة الثانية في متغير واحد باستخدام القانون العام

الأهداف:

1- يجد مجموعة حل معادلة تربيعية بإكمال المربع.

2- يستنتج القانون العام لحل معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد.

3- يجد مجموعة حل معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد باستخدام القانون العام.

4- يميز نوع جذري المعادلة باستخدام قيمة مميز المعادلة.

المتطلبات الأساسية:

يحلل مقداراً جبرياً بإكمال المربع حلّل بإكمال المربع: $س^2 - 6 س + 5$

الأنشطة والخبرات:

- يتم مناقشة إمكانية حل المعادلة التالية بالتحليل

$س^2 - 2 س - 2 = 0$

خلال المناقشة تظهر الحاجة لطرق جديدة، ولذلك يقوم الطلاب مثنى مثنى بالإجابة على التساؤلات في نشاط (1)، ثم تناقش الإجابات داخل المجموعة الأم.

- يسجل المعلم خطوات حل المعادلة باستخدام إكمال المربع.

ملاحظة: لاستخدام طريقة إكمال المربع في حل المعادلة التربيعية لابد أن يكون معامل $س^2 = 1$.

- يحل الطلاب المعادلة في نشاط (2) بشكل فردي، ثم يتحقق من صحة الحل بالتعويض.

يقوم كل طالبين بمحاولة استنتاج القانون العام لحل المعادلة التربيعية وذلك باتباع طريقة إكمال المربع، كما هو مطلوب في نشاط (3).

- ثم يعرض كل طالبين ما توصلا إليه على باقي المجموعة الأم.
- يقوم أحد أفراد المجموعة بعرض خطوات الحل ، وكيفية التوصل للقانون العام.

القانون العام لحل المعادلة التربيعية:

$$س = \frac{- ب \pm \sqrt{ب^2 - 4 أ جـ}}{2 أ}$$

- يتم مناقشة حل المعادلة $س^2 + 2 س - 2 = 0$ (خذ $\sqrt{3} = 1.72$)

ملاحظة: من الأفضل الحصول على القيمة العددية للمميز = $ب^2 - 4$ أ جـ ، ثم التعويض في القانون العام.

- يحل الطلاب نشاط (4).
- من خلال حل نشاط (5) يوضح للطلاب العلاقة بين قيمة المميز العددية وإمكانية وجود جذور للمعادلة وعددها، ويسجل ما يلي على السبورة:
  - عندما يكون المميز > صفر فإن للمعادلة حلين حقيقيين مختلفين
  - عندما يكون المميز = صفر فإن للمعادلة حلين حقيقيين متساويين .
  - ويكون المقدار أ $س^2$ + ب س + جـ مربعاً كاملاً.
  - عندما يكون المميز < صفر فإنه لا يوجد للمعادلة حلولاً حقيقية.

تقويم ختامي: يحل الطلاب سؤال (1) أ ، سؤال (2) ، سؤال (3) أ

نشاط بيتي: يحل الطلاب سؤال (1) ب ، سؤال (3) ب

الدرس الثالث **عدد الحصص: 2**

حل معادلتين في متغيرين إحداهما من الدرجة الأولى والأخرى من الدرجة الثانية

الأهداف:

1- يجد مجموعة حل معادلتين في متغيرين إحداهما من الدرجة الأولى والأخرى من الدرجة الثانية جبرياً.

2- يجد مجموعة حل معادلتين على صورة أ س + ب ص +جـ = 0، ص = أ س^2 + ب، حيث س = ج بيانياً.

المتطلبات الأساسية:

1) يجد أحد المتغيرين بدلالة الآخر من معادلة الدرجة الأولى في متغيرين

- إذا كان س + ص = 3 فإن ص = ... أو س = ...
- إذا كان 3 س + ص = 5 فإن ص = ... أو س = ...

2) يجد مجموعة حل معادلة تربيعية من الدرجة الثانية في متغير واحد

- أوجد مجموعة حل المعادلات التالية:

س^2 + 4 س + 3 = 0

س^2 + 2 س − 1 = 0

الأنشطة والخبرات:

مناقشة طرق حل معادلتين من الدرجة الأولى في متغيرين من خلال مناقشة المثال التالي:

أوجد مجموعة حل المعادلتين التاليتين جبرياً (والتركيز على طريقة التعويض)

2 س + ص = 3 ، س + 3ص = 7

- يكلف المعلم الطلاب مثنى مثنى بالقيام بالنشاط (1)، ثم التأكد من صحة الحل ، ثم مناقشة ما توصلوا إليه مع المجموعة الأم.
- يتم تلخيص خطوات حل المعادلتين في النشاط (1)، وذلك بعد قيام الطلاب بالنشاط (2).
- حل معادلتين على صورة أ س + ب ص +جـ = 0 ، ص = د $س^2$ + هـ س + و، بيانياً.

يتم ذلك من خلال قيام الطلاب بالنشاط (3)، ثم تلخيص الخطوات كم يلي:

1) تمثيل المعادلة الأولى والمعادلة الثانية بيانياً في شكل واحد.

2) تحديد نقط التقاطع بين المستقيم والمنحنى.

3) مجموعة حل المعادلتين = مجموعة الأزواج المرتبة التي تمثل نقط التقاطع.

تقويم ختامي: يحل الطلاب س (1) أ ، ب ، س (2) أ ، ب

نشاط بيتي: س (1) ج ، س (2) ج

الدرس الرابع **عدد الحصص: 2**

حل معادلتين من الدرجة الثانية في متغيرين

الأهداف:

1- يجد مجموعة حل معادلتين من الدرجة الثانية في متغيرين جبرياً.

المتطلبات الأساسية:

1) يجد أحد المتغيرين بدلالة الآخر من معادلة الدرجة الأولى في متغيرين

- إذا كان س + ص = 0 فإن ص = ... أو س = ...
- إذا كان 3 س − ص = 0 فإن ص = ... أو س = ...

2) يجد مجموعة حل معادلة تربيعية من الدرجة الثانية في متغير واحد

- أوجد مجموعة حل المعادلات التالية:

$س^2 + 4 س - 5 = 0$

$س^2 - 2 س - 1 = 0$

الأنشطة والخبرات:

يمهد المعلم للدرس كما يلي: في الدرس السابق تعلمنا حل معادلتين في متغيرين إحداها من الدرجة الأولى والأخرى من الدرجة الثانية وذلك بالتعويض، وسوف نتعلم اليوم استخدام طريقة التعويض في حل معادلتين من الدرجة الثانية في متغيرين، ثم يطلب من الطلاب القيام بالنشاط (1) مثنى مثنى، ثم العودة إلى المجموعة الأم لمناقشة الحلول.

بعد التأكد من صحة الحل لدى المجموعات يتم تلخيص الخطوات كما هو مطلوب من نشاط (2)، ويسجل المعلم هذه الخطوات وهي:

1- حل إحدى المعادلتين بالتحليل، والحصول على معادلتين من الدرجة الأولى في متغيرين.

2- تحويل كل من المعادلتين في الخطوة السابقة إلى صورة أحد المجهولين بدلالة الآخر.

3- اتباع الخطوات في الدرس السابق.

- يكلف المعلم الطلاب القيام بالنشاط (3) لحل المعادلتين بيانياً، وتلخيص الخطوات كما مر في الدرس السابق.

تقويم ختامي: يحل الطلاب س (1) أ ، ج ، س (2) أ

نشاط بيتي: يكلف الطلاب بحل س (1) ب ، د ، س(2) ب

الدرس الخامس **عدد الحصص: 1**

حل مسائل لفظية تؤول إلى معادلتين في متغيرين

الأهداف:

يوظف حل معادلتين في متغيرين في حل مسائل لفظية تؤول إلى معادلتين في متغيرين:

أ) إحداها من الدرجة الأولى والأخرى من الدرجة الثانية.

ب) من الدرجة الثانية.

المتطلبات الأساسية:

يجد مجموعة حل معادلتين في متغيرين إحداها من الدرجة الأولى والأخرى من الدرجة الثانية، أوجد مجموعة حل المعادلتين التاليتين:

$$\text{س} + \text{ص} = 3 \text{ ، } \text{س}^2 + \text{ص}^2 = 5$$

الأنشطة والخبرات:

يمهد المعلم للدرس بالحديث عن كيفية حل المسألة الرياضية وذلك باتباع الخطوات التالية:

- فهم المسألة وتحديد المعطيات والمطلوب والشروط (إن وجدت).
- تذكر القوانين والنظريات التي لها علاقة بالمسألة.
- تذكر مسائل تشبه المسألة المطلوب حلها، مع تحديد أوجه الشبه والاختلاف.
- رسم خطة حل.
- تنفيذ خطة الحل، وذلك بتحويل المسألة إلى معادلات وحلها.
- التأكد من صحة الحل.
- البحث عن طرق أخرى للحل.

- يطلب المعلم من الطلاب القيام بالنشاط (1) ، وذلك بالإجابة عن الأسئلة الموجودة في النشاط، حيث يتأكد أفراد كل مجموعة من أن المعادلات التي تم تكوينها من المسألة صحيحة، ثم العمل على حلها بشكل فردي، والرجوع للمجموعة لمناقشة الحلول والتأكد من صحتها.

تقويم ختامي:

يحل الطلاب س (1) ، (2)

نشاط بيتي:

يكلف الطلاب بحل س (3) ، (4)

الدرس السادس **عدد الحصص: 2**

استخدام برنامج إكسل في حل معادلتين في متغيرين من الدرجة الأولى أو من الدرجة الثانية

الأهداف:

1- يمثل معادلة خطية في مجهولين باستخدام برنامج إكسل.

2- يمثل معادلة تربيعية على صورة أس^2+ ب س + ج =. باستخدام برنامج إكسل.

3- يجد مجموعة حل معادلتين خطيتين بيانياً باستخدام برنامج إكسل.

4- يجد مجموعة حل معادلتين في متغيرين من الدرجة الثانية على صورة ص = أس^2+ ب س + جـ بيانياً باستخدام برنامج إكسل.

المتطلبات الأساسية:

- يمثل بيانياً جدولا معطى باستخدام برنامج إكسل

مثّل بيانيا الجدول التالي:

س	ص
1 -	1
0	2
1	3

الأنشطة والخبرات:

يمهد المعلم للدرس بأهمية الحاسوب في الحياة العامة وفي التعليم ، وخاصة في تعلم الرياضيات، كما يركز على أهمية برنامج إكسل في تمثيل وحل المعادلات، لأنه يوفر الجهد والوقت في تكوين الجداول وفي إيجاد حل نظام من المعادلات بيانياً.

- وبعد التأكد من قدرة الطلاب على استخدام معالج التخطيطات في برنامج إكسل في رسم الجدول المذكور بالمتطلبات الأساسية، يتم مناقشة الطلاب في المثال التالي، وذلك على شكل مجموعات وباستخدام برنامج إكسل.

مثال (1):

كوّن جدولاً للمعادلة ثم مثّله بيانياً: ص = س = 1

- تكليف الطلاب بالقيام بنشاط (1)، والتأكد من قدرتهم على تكوين الجدول باستخدام كتابة المعادلة والسحب، ثم تكليفهم بالقيام بالنشاط (2) لتمثيل الجدول باستخدام معالج المخططات.
- مناقشة الطلاب في كيفية اختيار قيم س في المعادلة التربيعية، وذلك بتحديد قيمة س عند رأس المنحنى، ثم تكليفهم بالقيام بالنشاط (3).
- مناقشة المثال التالي لتوضيح كيفية تمثيل معادلتين بيانياً، وذلك بتكوين جدول من ثلاثة أعمدة.

مثال (2): مثّل بيانياً المعادلتين التاليتين: ص = س - 1 ، ص = 2 - س

وتوجيه الأسئلة التالية للطلاب:

- ماذا تلاحظ على الخطين المستقيمين؟
- كيف يمكن تحديد نقطة التقاطع؟
- ما علاقة نقطة التقاطع بالمعادلتين؟ كيف تتأكد من ذلك؟

- تكليف الطلاب بالقيام بالنشاط (4)، ومناقشة الحلول وكيفية التأكد من صحتها.
- تكليف الطلاب بالقيام بالنشاط (5)، ومناقشة الحلول وكيفية التأكد من صحتها.
- تكليف الطلاب بالقيام بالنشاط (6)، ومناقشة الحلول وكيفية التأكد من صحتها.

التقويم الختامي: يكلف الطلاب بحل تمارين (6)

الوحدة الثالثة: تمرينات غير نمطية

أهداف تدريس الوحدة:

1- يطبق ما تعلمه في مواقف رياضية وحياتية.

2- يصمم نماذج لبعض الأشياء حسب شروط معينة.

3- يكتشف المعطيات الناقصة أو التي ليس لها صلة في مسألة معطاة.

4- يحاكم برهان لمسألة معينة.

5- يكتشف النمط الهندسي في أشكال معينة.

6- يكتشف النمط العددي في متسلسلة معطاة.

7- يكمل أنماطا هندسية وعددية معطاة.

8- يحل ألغازاً رياضية.

9- ينمي ميوله نحو دراسة وتعلم الرياضيات.

10- تصميم نموذجا (مجسماً) لمبنى المدرسة.

11- تنمية روح التعاون لدى الطلاب.

الدرس الأول **عدد الحصص: 1**

تمرينات تطبيقية

الأهداف:

1- يطبق ما تعلمه في مواقف رياضية وحياتية.

2- يصمم نماذجاً لبعض الأشياء حسب شروط معينة.

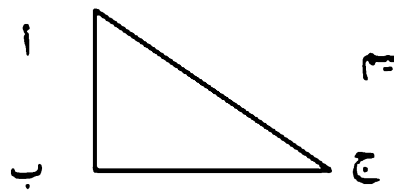
المتطلبات الأساسية:

1- يذكر قانون حجوم ومساحات بعض المجسمات.

- اذكر قانون الحجم والمساحة الكلية لكل من المجسمات التالية: المكعب، متوازي المستطيلات

2- يجد صورة شكل هندسي.

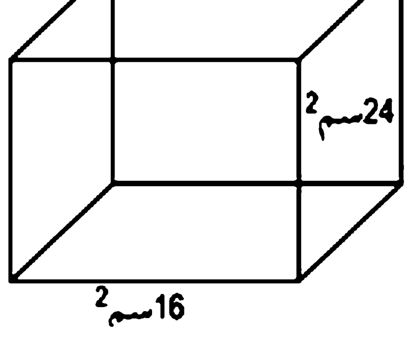
- في الشكل التالي جد صورة بالانعكاس على مستقيم المثلث أ ب ج بالانعكاس على أ ب



الأنشطة والخبرات:

- مناقشة حل البنود الاختبارية في المتطلبات الأساسية.
- مناقشة المثال التالي:

المجسم المجاور متوازي مستطيلات قاعدته مربعة الشكل، والمطلوب إيجاد حجمه.



ملاحظة: من الأفضل تعميم القاعدة، وذلك بمشاركة الطلاب لإيجاد أبعاد المجسم بدلالة مساحة القاعدة والوجه الجانبي.

- يكلف المعلم الطلاب بحل نشاط (1) بشكل فردي، ثم تناقش الإجابات في مجموعات.
- يكلف الطلاب بالقيام بالنشاط (2) بشكل فردي ، ثم تناقش الحلول في مجموعات، وتشجيع الطلبة على البحث عن عدة طرق للحل، ثم يتم عرض الحلول على السبورة مع تعزيز الحلول الإبداعية.

تقويم:

يحل الطلاب من تمارين (1) سؤال 1 ، 3 ، 5

نشاط بيتي:

يكلف الطلاب بحل سؤال 2 ، 4 ، 6

الدرس الثاني **عدد الحصص: 1**

كشف المغالطات

1- يكتشف المعطيات الناقصة أو التي ليس لها صلة في مسألة معطاة.

2- يحاكم برهان لمسألة معينة.

الخبرات والأنشطة

- مناقشة المثال التالي مع الطلاب:

اقرأ السؤال التالي وحاول التعرف على المعلومات التي لها صلة بالمسألة، والمعلومات التي ليس لها صلة بالمسألة:

تبلغ مساحة قطاع غزة 360 كيلومترا مربعاً، ويبلغ عدد سكانه مليون ومائتي ألف نسمة، فإذا كانت نسبة الإناث تصل إلى 54 ٪ من مجموع السكان، ومعدل دخل الفرد يبلغ حوالي 300 دينار سنوياً، فكم تبلغ الكثافة السكانية في الكيلومتر المربع الواحد؟

- ملاحظة: من خلال مناقشة المثال السابق يوضح المعلم للطلاب أنه من بين المغالطات الرياضية في المسألة هو وجود معطيات زائدة أو نقص في المعطيات، كما أنه في بعض الأسئلة يمكن أن يكون هناك تناقض في المعطيات.
- تكليف الطلاب القيام بالنشاط (1) بشكل فردي ، ثم في مجموعات.
- ملاحظة: من خلال مناقشة حلول المجموعات سيتبين أنه لو حاول الطلاب حل السؤال بتحويله إلى معادلتين خطيتين في مجهولين سوف تظهر أعداد القطع بالسالب، فيجب توجيه انتباه الطلاب أنه هناك تناقض في المعطيات، عليهم تحديدها ثم إعادة صياغتها للوصول إلى حل منطقي للمسألة.

- مناقشة المثال التالي:

فيما يلي خطوات تؤدي إلى 2 = 1 !!!

$س^2 - س^2 = س^2 - س^2$

س(س- س) = (س + س)(س - س) بالقسمة على (س - س)

س = س + س

س = 2 س

2 = 1 !!! فأين الخطأ ؟؟

- تكليف الطلاب بحل النشاط (2)، بشكل فردي ثم جماعي.

تقويم ختامي:

يكلف الطلاب بحل من تمارين (2) سؤال 1، 3 ، 5

نشاط بيتي:

يكلف الطلاب بحل سؤال 2 ، 4

الدرس الثالث **عدد الحصص: 1**

اكتشاف الأنماط الهندسية والعددية

الأهداف:

1- يكتشف النمط الهندسي في أشكال معينة.

2- يكتشف النمط العددي في متسلسلة معطاة.

3- يكمل أنماطا هندسية وعددية معطاة.

الخبرات والأنشطة:

- مناقشة المثال التالي مع الطلاب:

تأمل المتتابعة التالية ثم أكمل الحد الناقص:

1 ، 3 ، 6 ، 10،.....

- ملاحظة: من خلال مناقشة المثال السابق يلفت المعلم نظر الطلاب إلى أن الأعداد في المتتابعة السابقة لها علاقة بالأعداد التالية 1، 2 ، 3، 4 ، 5، 6،...

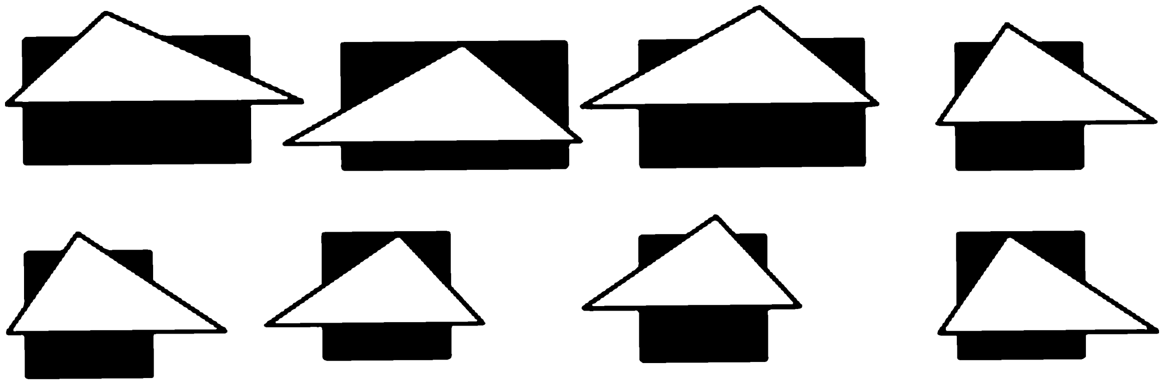
ويحاول الطلاب إيجاد هذه العلاقة، وهي أن الأعداد في المتتابعة عبارة عن مجموعة جزئية من المتتابعة 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ،...

- تكليف الطلاب القيام بالنشاط (1) بشكل فردي ، ثم بشكل جماعي.

- ملاحظة: من خلال مناقشة حلول المجموعات يركز المعلم على خطوات الحل وتبرير كل خطوة بشكل منطقي، والتأكد من صحة القاعدة التي تم التوصل إليها.

• مناقشة المثال التالي:

تأمل الأشكال التالية، ثم استخرج الشكلين المتماثلين:



• تكليف الطلاب بحل النشاط (2)، بشكل فردي ثم بشكل جماعي.

تقويم ختامي:

يكلف الطلاب بحل من تمارين (3) سؤال 1، 3 ، 5 ، 6

نشاط بيتي:

يكلف الطلاب بحل سؤال 2 ، 4 ، 7

الدرس الرابع **عدد الحصص: 1**

حل الألغاز

الأهداف:

1- يحل ألغازاً رياضية.

2- ينمي ميوله نحو دراسة وتعلم الرياضيات.

الخبرات والأنشطة:

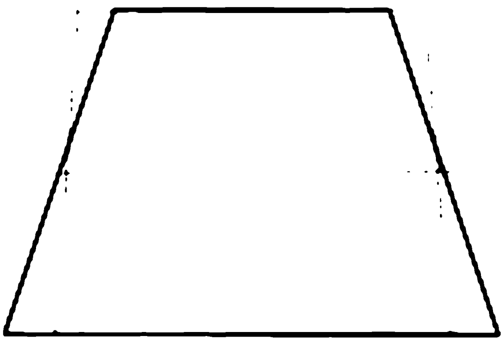
- مناقشة المثال التالي مع الطلاب:

عددان الفرق بين مربعيهما عدد أولي، فإذا كان العدد الأكبر 7 فما هو العدد الأصغر؟

ملاحظة: من خلال مناقشة المثال السابق يلفت المعلم نظر الطلاب إلى أنه يمكن تكوين معادلتين ، ولكن هناك ثلاثة مجاهيل وهي: العددان والعدد الأولي، لذلك لابد من وضع عدة فروض واختبارها حسب شروط المسألة ن ثم اختيار الفرض المناسب.

- تكليف الطلاب القيام بالنشاط (1) بشكل فردي ، ثم في مجموعات.
- مناقشة المثال التالي:

يراد تقسيم قطعة أرض على شكل شبه منحرف متساوي الساقين بين أربعة أخوة بالتساوي. من خلال المناقشة والاستماع لآراء الطلاب يمكن اقتراح أن تحول قطعة الأرض إلى قطعة أرض مستطيلة الشكل، ثم تقسيمها، إلى أربع قطع متساوية في المساحة.



- تكليف الطلاب بالقيام بالنشاط (2) مثنى مثنى، ثم تطرح الحلول على المجموعة الأم، مع تشجيع للحلول الأصيلة.

تقويم ختامي:

يكلف الطلاب بحل من تمارين (4) سؤال 1، 3

نشاط بيتي:

يكلف الطلاب بحل سؤال 2 ، 4

الدرس الخامس **عدد الحصص: 2**

تصميم نموذج (مجسم) للمدرسة

الأهداف:

1- تصميم نموذجا (مجسماً) لمبنى المدرسة.

2- تنمية روح التعاون لدى الطلاب.

الأدوات والوسائل:

خارطة للمدرسة- ورق مقوى (سمك 0.5 سم) - مقصات - شفافيات ملونة- مواد لاصقة- اسطوانات بلاستيكية أو من ورق مقوى (طول قطرها = 5 سم) - اسفنج مضغوط - قطع خشبية.

خطوات العمل:

- توزيع الطلاب على مجموعات.
- طرح فكرة تصميم نموذج (مجسم) للمدرسة على الطلاب، والاستماع إلى آرائهم، لتحديد ما الفائدة من تصميم هذا النموذج.
- مناقشة المجموعات في خارطة المدرسة للتعرف على مقياس الرسم وأبعاد المبنى.
- مناقشة الطلاب في كيفية تحديد ارتفاع المبنى، ومن خلال الاستماع إلى آرائهم، يمكن اقتراح فكرة تصميم منظار بسيط لقياس زاوية ارتفاع المبنى، ثم تطبيق حالات حل المثلث القائم الزاوية لتحديد ارتفاع المبنى.
- المنظار البسيط مكون من اسطوانة بلاستيكية أو من ورق مقوى (طول قطرها = 5 سم) مثبتة في طرف قطعة خشبية، بحيث تكون قابلة للحركة في مستوى حول منقلة مثبتة في قاعدة القطعة الخشبية، كما هو مبين في الشكل

- بعد تحديد أبعاد المبنى بما فيها ارتفاعه يتم اختيار مقياس رسم مناسب.
- تكلف كل مجموعة بتصميم واجهة من المبنى.
- ثم تجمع أعمال المجموعات لتكوين نموذج كامل للمبنى.

الفصل الرابع

وحدات البرنامج المقترح في الرياضيات
لطلاب الصف التاسع المتفوقين
دليـل الطالب

الوحدة الأولى: (المنطق)

الدرس الأول: العبارة

الأهداف :

1- يعرف العبارة

2- يميز الجمل التي تدل على عبارة

3- يحدد قيم الصدق للعبارة

4- يميز بين العبارات الصحيحة والعبارات الخطأ

5- يعطي أمثلة لعبارات صحيحة

6- ينفي عبارة معطاة

محتوى الدرس:

عزيزي الطالب المتفوق.... تعلمت فيما سبق في دروس اللغة العربية أن هناك جملاً خبرية تخبرك عن شيء سواءاً كان ذا الشيء صحيحاً أو خطأ، وهناك جملاً لا تخبرك عن شيء (هل تتذكر أمثلة لهذه الجمل؟). هيا نتعلم أشياء جديدة من خلال حل الأنشطة التالية:

نشاط (1): تأمل الجمل التالية، ثم صنفها إلى جمل خبرية وجمل غير خبرية (جمل إنشائية)، اكتب في الفراغ المقابل جملة خبرية أو غير خبرية

(1) مجموع قياسات زوايا المثلث =180

(2) المماس لدائرة يكون عموديا على نصف القطر الذي تنتمي إليه نقطة التماس ....

(3) تسقط الأمطار على قطاع غزة صيفاً

(4) أحضر ورقة وقلماً

(5) اذهب إلى غرفة الناظر

(6) كم إصبع في يدك ؟

(7) ما أجمل السماء !

(8) لا تؤجل عمل اليوم للغد

(9) $2 \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$

(10) القدس عاصمة فلسطين

نشاط (2):

يوجد في النشاط (1) جملاً خبرية صواب وأخرى ليست صائبة، هل تستطيع التمييز بينها؟ اكتب هذه الجمل الخبرية في قائمة جديدة، وصنفها إلى جمل صواب وجمل خطأ.

عزيزي الطالب المتفوق، ما رأيك أن نطلق على الجملة الخبرية اسماً جديداً؟ ....

إذا كان الاسم الذي اقترحته هو "العبارة" ، حاول أن تصوغ بلغتك تعريفاً للعبارة.

نشاط (3):

هات أمثلة من عندك لعبارات صواب.

نشاط (4):

تأمل كل من أزواج العبارات التالية:

1- $3 + 4 = 8$ ، $3+4 \neq 8$

2- عمان عاصمة الأردن ، عمان ليست عاصمة الأردن

3- ارتفاعات المثلث القائم تتقاطع عند رأس الزاوية القائمة، ارتفاعات المثلث القائم لا تتقاطع عند رأس الزاوية القائمة.

ماذا تلاحظ؟ ....

تسمى العبارة ($3 + 4 \neq 8$) نفي للعبارة ($3 + 4 = 8$) ، وكذلك العبارة (عمان ليست عاصمة الأردن) نفي للعبارة (عمان عاصمة الأردن) ، وهكذا في البند الثالث.

ماذا نستخدم لنفي العبارة؟...............

نشاط (5):

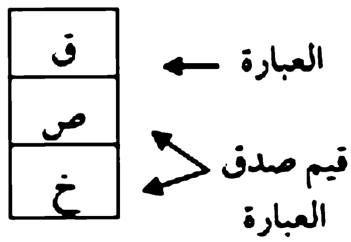
تأمل صواب أو خطأ العبارة ونفيها في النشاط (4). ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج ؟

نفي العبارة الصواب ينتج عنه عبارة ....

نفي العبارة الخطأ ينتج عنه عبارة ....

- عزيزي الطالب المتفوق ، ما رأيك أن نرمز للعبارة بأحد الحروف ق ، ك ، ل ، م ، .... وللعبارة الصواب بالرمز "ص" ، وللعبارة الخطأ بالرمز "خ"، ولنفي العبارة ق بالرمز ~ ق والتي تقرأ ليس ق.

يسمى كل من الرمزين ص ، خ قيمة الصدق للعبارة، وتوضع هذه الرموز في جدول يطلق عليه جدول الصدق للعبارة.



جدول الصدق

أكمل جدول الصدق المجاور

ق	~ق
ص	—
خ	—

تمارين (1)

(1) حدد قيمة الصدق لكل من العبارات التالية باستخدام الرمز المناسب ص أو خ

$3س^{س} = 1$ حيث س $\neq 0$

$7س \times 3س = 21س$

خط المركزين لدائرتين متقاطعتين ينصف الوتر المشترك

نقطة تقاطع ارتفاعات المثلث المنفرج الزاوية تقع خارج المثلث ....

متوازي الأضلاع شكل رباعي دائري

---

(2): قم بنفي العبارات السابقة الموجودة أعلاه:

1) ________________________________

2) ________________________________

3) ________________________________

4) ________________________________

5) ________________________________

تدريب (3): قم بنفي العبارات التالية ثم بيّن قيمة الصدق لكل من العبارات المنفية:

1) $6 = 32$

2) $(-1)^{4} < (-1)^{551}$

3) محور تماثل أي وتر في الدائرة يمر بمركزها

4) $(س + 2)^{2} = س^{2} + 4$

5) خط المركزين لدائرتين متماستين يمر بنقطة التماس

الدرس الثاني

العبارات المركبة باستخدام أداتي الربط "و" & "أو"

الأهداف:

1- يعّرف العبارة المركبة.

2- يجد قيم الصدق لعبارات مركبة باستخدام أداة الربط "و"

3- يكون جدول الصدق لعبارة مركبة باستخدام أداة الربط "و".

4- يجد قيم الصدق لعبارات مركبة باستخدام أداة الربط "أو".

5- يكون جدول الصدق لعبارة مركبة باستخدام أداة الربط "أو".

محتوى الدرس:

عزيزي الطالب المتفوق.... هيا نتعلم أشياء جديدة... من خلال حل الأنشطة التالية:

نشاط (1):

تأمل ما يلي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها: 1) 7 > 2 و 7 عدد أولى

3) 7 < 6 و7 عدد أولى

هل هناك فرق بين كل من البندين 1 ، 2 والبند 3 ؟

4) 2 × 3 = 6

5) 2 + 3 = 5

6) 2 × 3 = 6 أو 2 + 3 = 5

هل هناك فرق بين كل من البنود 5، 4 والبند 6 ؟ ....

إذا اعتبرنا أن كلا من العبارات في البنود 1، 2 ، 4 ، 5 تسمى عبارات بسيطة.

اقترح اسماً لكل من العبارات في البندين 3 ، 6 ....

- ما رأيك أن نطلق عليها اسم "العبارة المركبة"؟ (حسب رأيك لماذا سميت بالعبارات المركبة؟)
- إذن مما تتكون العبارة المركبة؟ ....

يستخدم الرمز " ∧ " للدلالة على " و" ، يستخدم الرمز " ∨ " للدلالة على " أو "

نشاط (2):

اقرأ الفقرة التالية بتمعن، ثم أكمل الجدول الذي يليها.

تقدم أحد الطلاب لاختبارين في مادتي الرياضيات واللغة الإنجليزية ، وبعد فترة استلم الطالب نتائج الاختبارين، فعندما سأله والده عن نتيجته، أجاب الابن بأنه ناجح في الرياضيات وناجح في اللغة الإنجليزية، والجدول التالي يبين جميع الاحتمالات لنتائج المادتين ، والمطلوب إكمال الجدول للحكم على صواب إدعاء الطالب في كل مرة:

الرياضيات	اللغة الإنجليزية	الحكم على كلام الطالب
ناجح	ناجح	
ناجح	راسب	
راسب	ناجح	
راسب	راسب	

تأمل الجدول السابق، ما حكمك على مدى صواب الطالب ؟

نشاط (3):

في النشاط السابق، إذا عبرنا عن إدعاء الطالب بأنه ناجح بالرمز" ص" وعن إدعاء الطالب بأنه راسب بالرمز" خ "، ورمزنا لنتيجة الطالب في الرياضيات بالرمز " ق"، ونتيجته في اللغة الإنجليزية بالرمز" ك " ، أكمل جدول الصدق التالي:

ق	ك	ق ∧ ك
ص	ص	
ص		
خ		
خ	خ	

تأمل الجدول السابق، ماذا تلاحظ على قيم صواب العبارة ق ∧ ك ؟ ماذا تستنتج؟

نشاط (4):

اقرأ الفقرة التالية بتمعن، ثم أكمل الجدول الذي يليها.

تقدم أحد الطلاب لاختبار في مادتي الرياضيات واللغة الإنجليزية ، وبعد فترة استلم الطالب نتائج الاختبارين، فعندما سأله والده عن نتيجته أجاب الابن بأنه ناجح في الرياضيات أو ناجح في اللغة الإنجليزية، والجدول التالي يبين جميع الاحتمالات لنتائج المادتين ، والمطلوب إكمال الجدول للحكم على صواب إدعاء الطالب في كل مرة:

الرياضيات	اللغة الإنجليزية	الحكم على كلام الطالب
ناجح	ناجح	
ناجح	راسب	
راسب	ناجح	
راسب	راسب	

تأمل الجدول السابق، ما حكمك على مدى صواب الطالب ؟

نشاط (5):

في النشاط السابق، إذا عبرنا عن إدعاء الطالب بأنه ناجح بالرمز " ص" ولو كان راسباً بالرمز " خ " ، ورمزنا لعبارة ناجح في الرياضيات بالرمز " ق" ، وناجح باللغة الإنجليزية بالرمز " ك " ، أكمل جدول الصدق التالي:

ق	ك	ق v ك
ص	ص	
ص		
خ		
خ	خ	

تأمل الجدول السابق، ماذا تلاحظ على قيم صواب العبارة ق v ك ؟ ماذا تستنتج؟

تمارين (2)

(1) حدّد قيمة الصدق للعبارات التالية:

1- (21عدد أولي) ∨ (7 ÷ 3 = 2)

2- (المثلث شكل رباعي) ∧ ($\sqrt{3}$ ∋ [−1، 3])

3- (3 × 2) = 6 ∧ القدس عاصمة فلسطين

4- (2−1 = $\frac{1}{2}$) ∧ ($\sqrt{-س}$ = −$\sqrt{س}$)

5- (مركز الدائرة ينتمي للدائرة) ∧ (مركز الدائرة ينتمي إلى سطحها) ....

6- (18 من مضاعفات العدد 3) ∨ (المستطيل شكل رباعي قطراه متساويان)

7- [$(2س)^2$ = (2 2)س] ∧ [$(س + ص)^2$ = $س^2$+$ص^2$]

(2) أ) اكتب عبارتين مركبتين باستخدام أداة الربط "∧" إحداها صحيحة والأخرى خطأ.

ب) اكتب عبارتين مركبتين باستخدام أداة الربط "∨" إحداها صحيحة والأخرى خطأ.

(3) كون جدول الصدق للعبارة (ق ∨ ~ ق)

الدرس الثالث

العبارات المركبة باستخدام أداتي الربط "إذا كان فإن" & "إذا وإذا فقط"

الأهداف:

يجد قيم الصدق لعبارات مركبة باستخدام أداة الربط "إذا كان فإن " ⟵ "

يكون جدول الصدق لعبارات مركبة باستخدام أداة الربط " ⟵ "

يجد قيم الصدق لعبارات مركبة باستخدام أداة الربط " إذا وإذا فقط " ⟷ "

يكون جدول الصدق لعبارات مركبة باستخدام أداة الربط " ⟷ "

محتوى الدرس

عزيزي الطالب المتفوق.... تعلمت في الدرس السابق العبارات المركبة بأدوات الربط " $\wedge$ "، " $\vee$ ".

هيا نحل الأنشطة التالية لنتعلم أدوات ربط جديدة.

نشاط (1):

تأمل الموقف التالي:

وعد رجل ابنه إذا نجح في امتحانات نهاية العام فإنه سيشتري له دراجة هوائية، وقبل أن تظهر نتيجة الامتحان دار حواراً بين الرجل وابنه، فسأل الطالب أباه:هل ستشتري لي دراجة ؟ فقال الأب: هذا يعتمد على نتيجة الامتحان، وسأكون معك صادقا. وقبل أن تظهر النتيجة بيوم جلس الطالب ورسم جدولاً، وضع فيه احتمالات رسوبه أو نجاحه، ثم أكمل الجدول ليتوقع هل سيشتري والده الدراجة أم لا.

أكمل الجدول التالي للحكم على صواب الرجل في وعده.

الحكم على صواب وعد الرجل لابنه	تنفيذ الوعد	النتيجة في الامتحان
	اشترى دراجة	ناجح
	لم يشترِ	ناجح
	اشترى	راسب
	لم يشترِ	راسب

ماذا تلاحظ من الجدول؟....................

متى يكون الرجل صادقاً في وعده؟ ....

متى تكون العبارة (إذا كان الطالب ناجحاً في الامتحان فإن أباه سيشتري له دراجة) صواب؟

> يرمز لأداة الربط" إذا كان فإن" بالرمز " ⟵ " ، وتقرأ العبارة (ق ⟵ ك)
>
> إذا كان ق فإن ك.

نشاط (2):

في النشاط (1) إذا رمزنا للعبارة (إذا كان الطالب ناجحاً في الامتحان فإن أباه سيشتري له دراجة) بالرموز كالتالي ق ⟵ ك ، أكمل جدول الصدق التالي:

ق	ك	ق ⟵ ك
ص	ص	
خ	ص	

ما تلاحظ على قيم الصدق في العمود الثالث ؟ ....

ماذا تستنتج؟..

نشاط (3)

تأمل العبارة التالية: Δ متساوي الأضلاع إذا وإذا فقط كانت زواياه متساوية في القياس. ثم أكمل الجدول باستخدام قيم الصدق ص أو خ:

المثلث	الزوايا	النتيجة
متساوي الأضلاع	الزوايا متساوية في القياس	
متساوي الأضلاع	زواياه غير متساوية في القياس	
غير متساوي الأضلاع	الزوايا متساوية في القياس	
غير متساوي الأضلاع	الزوايا غير متساوية في القياس	

> يستخدم الرمز ⟷ للدلالة على أداة الربط إذا وفقط إذا كان،
>
> وتقرأ العبارة (ق ⟷ ك) ق إذا وفقط إذا كان ك.

نشاط (4)

في الجدول السابق استبدل العبارات بالرموز، ثم كون جدول صواب للعبارة ق ⟷ ك ؟

ومن الجدول ماذا تلاحظ على قيم الصدق في العمود الثالث؟ ماذا تستنتج؟

تمارين (3)

(1) بين قيم الصدق للعبارات التالية:

$14 = 2 \times 7$ ⟵ 14 من مضاعفات العدد 7 ....

$\frac{1}{2} \rangle \frac{1}{3}$ ⟵ $8 = {}^{2}3$

$3 - = {}^{1-}3$ ⟵ $1 = {}^{\sim}3$

عمان عاصمة العراق ⟵ بغداد عاصمة لبنان

$6 = 3 + 2$ ⟷ $2 > 3$

$5 = {}^{2}$ ⟷ س $= 2$

الصفر أكبر الأعداد السالبة ⟷ $7 < 5$

---

(2) أكمل جدول الصدق التالي:

ق	ك	ق ∨ ك	ق∨ك ⟵ ك

(3) كون جدول الصدق للعبارة المركبة $ق \wedge ك \longrightarrow ك$

(4) هات عبارتين مركبتين باستخدام أداة الربط $\longrightarrow$ إحداها صحيحة والأخرى خطأ.

(5) هات عبارتين مركبتين باستخدام أداة الربط $\longleftrightarrow$ إحداها صحيحة والأخرى خطأ.

الدرس الرابع:

العبارات المتكافئة

الأهداف

1- يعرف العبارات المتكافئة.

2- يبين باستخدام جداول الصدق تكافؤ عبارتين.

3- يستنتج صواب قانوني ديمورجان.

محتوى الدرس:

عزيزي الطالب المتفوق..... تعلمت في الدروس السابقة عن العبارات المركبة باستخدام أدوات الربط المختلفة، هيا نتعلم معلومات جديدة من خلال حل الأنشطة التالية:

نشاط (1):

أكمل الجدول التالي:

ق	ك	ق v ك	ك v ق
ص	ص		
ص	خ		
خ	ص		
خ	خ		

تأمل الجدول السابق ، ماذا تلاحظ على قيم الصدق للعبارتين (ق v ك)، (ك v ق)؟

إذا قلنا أن العبارتين (ق ∨ ك) ، (ك ∨ ق) متكافئتان،حاول أن تصوغ بلغتك تعريفاً للعبارتين المتكافئتين.

يستخدم الرمز ≡ للدلالة على تكافؤ العبارتين، وتقرأ العبارة (ق ≡ ك) ق تكافئ ك

نشاط (2) أكمل الجدول التالي:

ق	ك	ق ∨ ك	ك ∨ ق
ص	ص		
ص	خ		
خ	ص		
خ	خ		

تأمل الجدول السابق ، ماذا تلاحظ ؟ ماذا تستنتج؟

نشاط (3)

أكمل جدول الصدق التالي

ق	ك	ق ∧ ك	~ (ق ∧ ك)	~ ق	~ ك	~ ق ∨ ~ ك

تأمل الجدول ، ماذا تلاحظ ؟ ماذا تستنتج؟

الاستنتاج: ~ (ق ∧ ك) = ...

نشاط (4):

أكمل جدول الصدق التالي

ق	ك	ق ∨ ك	~ (ق ∨ ك)	~ ق	~ ك	~ ق ∧ ~ ك

ماذا تستنتج من الجدول السابق؟

يسمى القانونان السابقان في نشاط (3) ، (4) قانوني ديمورغان.

تمارين (4)

(1) أثبت أن ~(ق ← ك) ≡ ق ∧ ~ك

ق	ك	ق ← ك	~(ق ← ك)	~ك	ق ∧ ~ك
ص					
ص					
خ					
خ					

(2) هل يمكنك استخدام هذا التدريب في نفي العبارة التالية؟

"إذا كان المثلث متساوي الساقين فإن زاويتي القاعدة متساويتان في القياس"

(3) باستخدام جدول الصدق أن

أ) ق ← ك ≡ ~ك ← ~ق

ب) ق ↔ ك ≡ (ق ← ك) ∨ (ك ← ق)

(4) باستخدام قانوني ديمورجان أثبت أن

أ) ~(~ق ∧ ك) ≡ ق ∨ ~ك

ب) ~(~ق ∨ ~ك) ≡ ق ∧ ك

الدرس الخامس

• التوتولوجي • تحصيل حاصل - التناقض - والمسوران

الأهداف

1- يعرف العبارة " تحصيل حاصل ".

2- يثبت أن العبارة المعطاة تحصيل حاصل.

3- يعرف العبارة " التناقض "

4- يثبت أن العبارة المعطاة تناقض.

5- يتعرف على المسورين " كل ، بعض "

6- ينفي عبارة مسورة بأحد المسورين.

محتوى الدرس:

عزيزي الطالب المتفوق.....، تعلمت في الدروس السابقة العبارات المركبة باستخدام أدوات ربط مختلفة، والعبارات المتكافئة، هيا نتعلم.... ونحل الأنشطة التالية.

نشاط (1):

أكمل جدول الصدق لما يلي

ق	~ ق	ق v ~ ق
ص		
خ		

- تأمل الجدول السابق، ماذا تلاحظ على قيم الصدق للعبارة (ق ٧ ~ ق) ؟
- ما رأيك أن نطلق على العبارة (ق ٧ ~ ق) اسماً جديداً ؟
- ما رأيك في أن تشارك زملاءك ومعلمك في تعريف هذا المصطلح؟

نشاط (2)

كوّن جدول الصدق للعبارة ق ٨ ~ ق

ق	~ ق	ق ٨ ~ ق

- تأمل الجدول السابق ، ماذا تلاحظ على قيم الصدق للعبارة (ق ٨ ~ ق) ؟
- ما رأيك أن نطلق على العبارة (ق ٨ ~ ق) اسما جديداً ؟ وهو ....
- ما رأيك في أن تشارك زملائك ومعلمك في تعريف هذا المصطلح؟

نشاط (3)

ابدأ بإحدى الكلمتين " كل ، أو بعض " لتحصل على عبارة صواب.

الأعداد الأولية فردية

اقترانات التناظر اقترانات واحد لواحد

الأعداد النسبية أعداد صحيحة

المربعات متوازيات أضلاع

تأمل العبارات السابقة، ولاحظ متى تستخدم " كل" ، ومتى تستخدم "بعض أو يوجد".

يطلق على كل ، يوجد أو بعض " المسوران"، ويرمز لهما بالرمزين ∀ وتقرأ كل، ∃ وتقرأ بعض أو يوجد.

نشاط (4)

تأمل العبارات التالية، ثم حدد قيم الصدق لكل عبارة:

أ- ∀ الأعداد الطبيعية صحيحة

ب- ليست كل الأعداد الطبيعية صحيحة

ج- ∃ الأعداد الطبيعية ليست صحيحة

ماذا تلاحظ على قيم الصدق للعبارات أ ، ب ، ج ؟

هل تصلح العبارتان (ب) ، (ج) أن تكونا نفياً للعبارة (أ) ، لماذا ؟

أكمل الاستنتاج التالي:

تنفى العبارة المسورة بالمسور " ∀ " بإحدى الطريقتين:

نفي العبارة كلها بلفظ ....

تستبدل .... بـــ .... وتنفى العبارة بما يناسبها

نشاط (5):

تأمل العبارات التالية، ثم حدد قيم الصدق لكل عبارة:

أ- ∃ متوازيات الأضلاع مستطيلات

ب- ليست (∃ متوازيات الأضلاع مستطيلات)

ج- ∀ متوازيات الأضلاع ليست مستطيلات

ماذا تلاحظ على قيم الصدق للعبارات أ ، ب ، ج ؟

هل تصلح العبارتان (ب) ، (ج) أن تكونا نفياً للعبارة (أ) ، لماذا ؟؟

أكمل الاستنتاج التالي:

تنفى العبارة المسورة بالمسور " ∃ " بإحدى الطريقتين:

نفي العبارة كلها بلفظ........

تستبدل .... بـــ .... وتنفى العبارة بما يناسبها

تمارين (5)

(1) (أ) : أثبت أن (ق ∧ ك) ← ق تحصيل حاصل

ق	ك	ق ∧ ك	(ق ∧ ك) ← ق

(ب) بالمثل كوّن جدول الصدق لبيان أن ق ← (ق ∨ ك) تحصيل حاصل

(2) (أ) أثبت أن ق ∧ (~ق ∧ ك) تناقض

ق	~ق	ك	~ق ∧ ك	ق ∧ (~ق ∧ ك)

(3) (أ) أكمل الجدول التالي لإثبات أن (~ ق ∧ ~ ك) ← (~ ق ∨ ~ ك) تحصيل حاصل

ق	ك	~ق	~ك	~ق ∧ ~ك	~ق ∨ ~ك	(~ ق ∧ ~ ك) ← (~ ق ∨ ~ك)

(ب) اثبت أن: (ق ∧ ~ك) ∧ (ك ∧ ~ق) تناقض

ق	ك	~ق	~ك	ق ∧ ~ك	ك ∧ ~ق	(ق ∧ ~ك) ∧ (ك ∧ ~ق)

(4) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ:

1) كل الأعداد الطبيعية موجبة ( )

2) بعض المربعات معينات ( )

3) بعض الأعداد الأولية زوجية ( )

4) كل العلاقات اقترانات ( )

5) كل مربعات الأعداد الحقيقية موجبة ( )

6) بعض الأعداد النسبية صحيحة ( )

---

(5) انف العبارات التالية:

- كل الزوايا الحادة متساوية في القياس.
- كل الزوايا القائمة متطابقة.
- بعض المثلثات متساوية الأضلاع.
- بعض المستطيلات مربعات.
- يوجد أعداد نسبية صحيحة.
- كل عدد حقيقي له معكوس جمعي.
- يوجد أعداد حقيقية ليست نسبية.
- كل الأشكال الرباعية ليست متوازيات أضلاع.

---

(6) هات عبارتين مسورتين بأحد المسورين إحداها صحيحة والأخرى خطأ ثم انف كلا منهما

الوحدة الثانية: حل المعادلات

الدرس الأول

حل المعادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد

الأهداف:

1- يجد مجموعة حل معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد بالتحليل.

2- يكوّن معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد إذا علم جذراها.

3- يستنتج العلاقة بين مجموع جذري المعادلة التربيعية وحاصل ضربها وبين معاملات المعادلة التربيعية.

محتوى الدرس:

عزيزي الطالب المتفوق ...... أهلاً وسهلاً بك في هذه الوحدة الجديدة، ألا وهي وحدة حل المعادلات، سبق وأن درست حل المعادلة من الدرجة الأولى في متغير واحد، وفي هذا الدرس سوف نتعلم حل أنواع أخرى من المعادلات، هيا نتعلم... ونحل الأنشطة التالية:

نشاط (1):

أكمل ما يلي:

1- تسمى المعادلة على الصورة أ س + ب = 0 حيث أ ، ب أعداداً حقيقية ، أ ≠ صفراً معادلة من الدرجة ....

2- يسمى المقدار أ $س^2$ + ب س + جـ مقداراً من الدرجة .... (لماذا ؟) أو يسمى مقداراً تربيعياً (لماذا ؟) حيث أ ، ب ، جـ أعداداً حقيقية.

3- أما المعادلة أ $س^2$ + ب س + جـ = 0 ، حيث أ ≠ 0 تسمى معادلة من الدرجة .... أو معادلة ....

نشاط (2) تأمل ما يلي:

3 × صفر = ...، صفر × −5 = ... ، صفر × صفر = ...

ماذا تلاحظ؟ هات أمثلة أخرى للتأكد ....

ماذا تستنتج؟ ....

يمكن استخدام التعميم الذي توصلت إليه في حل المعادلات التربيعية، كما في النشاط التالي:

نشاط (3):

(1) هل يمكن معرفة قيمة س التي تحقق المعادلة (س − 2)(س + 3) = 0 ؟ كيف؟

(2) هل يمكن معرفة قيمة س التي تحقق المعادلة (3 س + 1)(س + 2) = 0 ؟ كيف؟

(3) هل يمكن معرفة قيم س التي تحقق المعادلة س2 − 5 س + 6 = 0 ؟ كيف؟

نشاط (4):

استخدم التعميم السابق في حل المعادلات التالية:

$س^2 - 2س = 3$

جد مجموعة حل المعادلة $س = \frac{1}{س} - \frac{8}{3}$ (س ≠ 0)

نشاط (5):

ما رأيك أن تلخص خطوات حل المعادلة التربيعية؟

نشاط (6):

حصلت في النشاط (3) على جذري المعادلة في حالة وجود المعادلة، فهل يمكنك

تكوين المعادلة إذا علم جذراها؟ تتبع الخطوات التالية لتكوين المعادلة إذا علم جذراها:

فك الأقواس في المعادلتين الأولى والثانية في النشاط (2)، فتصبح المعادلة الأولى على صورة..............................، والثانية ....

(ملاحظة اجعل معامل س^2 = 1)

ولاحظ المعادلة الثالثة قبل التحليل وبعده، ماذا تلاحظ على معامل س ؟ الحد المطلق ؟ ماذا تستنتج؟

بالمشاركة مع زملائك حاول أن تكون الصورة العامة للمعادلة التربيعية إذا علم جذراها ، وهي: ....

نشاط (7):

(أ) كون المعادلة التي جذراها 3 ، 2 (ب) كون المعادلة التي جذراها $\frac{5}{2}$ ، $\frac{-3}{2}$

• سؤال: إذا كانت المعادلة أ س^2 + ب س + جـ = 0 ، ماذا يكون مجموع الجذرين، وحاصل ضربهما بدلالة أ ، ب ، جـ ؟

نشاط (8):

اكتب كل من المقادير التالية بدلالة (ل + م) ، ل م

ل^2+ م^2 ، (ل + م)^2 ، (ل – م)^2 ، ل^2– م^2 ، ل^3 + م^3 ، ل^3 – م^3

تمارين (1)

(1) جد مجموعة حل كل من المعادلات التالية، ثم بين كيف تتأكد من صحة الحل؟

أ) $س^2 - 5س - 6 = 0$

ب) $\frac{س^2}{4} = \frac{5س}{2} - 4$

جـ) $س + \frac{س - 3}{2س} = \frac{26}{س}$ (س ≠ 0)

(2) إذا كان ل ، م جذري المعادلة $س^2 - 6س + 4 = 0$ ، فكون المعادلة التربيعية التي جذراها:

أ) $ل^2$ ، $م^2$

ب) $ل^2 + م^2$ ، $(ل - م)^2$

ج) $ل + \frac{1}{ل}$ ، $م + \frac{1}{م}$

د) $ل3 - م3$ ، $ل3 + م3$

(3) إذا كان ل ، م جذري المعادلة: $(ك-1)س^2 - ك س + 1 = 0$ ، حيث ك ≠ 1 ، فأوجد قيمة ك الحقيقية في كل من الحالات التالية:

(أ) $\frac{1}{ل} + \frac{1}{م} = 4$

(ب) $ل^2 + م^2 = 2$

الدرس الثاني

حل معادلة الدرجة الثانية في متغير واحد باستخدام القانون

الأهداف:

1- يجد مجموعة حل معادلة تربيعية بإكمال المربع.

2- يستنتج القانون العام لحل معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد.

3- يجد مجموعة حل معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد باستخدام القانون العام.

4- يميز نوع جذري المعادلة باستخدام قيمة مميز المعادلة.

محتوى الدرس:

عزيزي الطالب المتفوق.... تعلمت في الدس السابق طريقة حل المعادلة التربيعية بالتحليل، هيا نتعلم.... نحل الأنشطة التالية لنتعلم طرق أخرى.

نشاط (1):

حل المعادلة التالية:

$س^2 - 2 س - 2 = 0$

- هل تحتاج طريقة جديدة غير التي تعلمتها في الدرس السابق؟
- ما هي أبسط صورة للمعادلة التربيعية؟ هات مثالاً
- ما رأيك في المعادلة $س^2 = أ$ ؟ (ما نوع العدد أ)؟ كيف تحل هذه المعادلة؟
- ما نوع الحد في الطرف الأيمن في هذه المعادلة البسيطة؟
- هل تستطيع أن تجعل الطرف الأيمن في المعادلة $س^2 - 2 س - 2 = 0$ ، مربعاً كاملاً؟
- حاول استكمال الخطوات بالمشاركة مع زملائك ومعلمك.
- تسمى الطريقة التي تستخدمها طريقة إكمال المربع، (لماذا....؟)

نشاط (2):

استخدم طريقة إكمال المربع في حل المعادلة 3 $س^2$ - 18 س + 6 = 0

نشاط (3):

لاحظ في الأنشطة السابقة أن حل المعادلة يكون على صورة أ $\pm\sqrt{ب}$، فهل هناك طريقة أخرى يمكن بواسطتها الحصول على هذه الصورة دون المرور بالخطوات السابقة؟

هل يمكنك استخدام طريقة إكمال المربع للحصول على قيمة س في المعادلة أ س2 + ب س + جـ =0 وذلك بدلالة معاملات الطرف الأيمن من المعادلة؟

قارن ما توصل إليه بالحل التالي:

$$س = \frac{-ب \pm \sqrt{ب^2 - 4أجـ}}{2أ}$$

نشاط (4):

إن ما توصلت إليه في النشاط (5) هو القانون العام لحل المعادلة التربيعية، والآن استخدم هذا القانون في حل المعادلات التالية:

أ) $س^2$ + 2 س – 2 = 0 (اعتبر $\sqrt{3}$ = 1.72)

ب) $س^2$ - 2س – 1 = 0 ($\sqrt{2}$ = 1.4)

جـ) 9 – 12 س + 4 س2 = 0

د) $س^2$ + 3 س + 5 =0

نشاط (5):

ماذا تلاحظ على قيمة المميز وإمكانية وجود جذور للمعادلة وعددها؟

تمارين (2)

(1) حدد نوع جذري المعادلة في كل مما يلي، ثم جد مجموعة الحل:

(أ) 2س(س − 2) − 3 (س + 1) = 0 ($\sqrt{73}$ = 8.54)

(ب) 1 + 2 س^2 + $\sqrt{2}$ س = 0

(2) إذا كان ل ، م هما جذرا المعادلة: أ س^2 + ب س + جـ = 0 ،

فأثبت أن المميز = ج^2 $\left(\frac{1}{ل} - \frac{1}{م}\right)^2$

(3) أوجد قيمة م التي تجعل جذري المعادلة:

12 (م + 2) س^2 −12 (2 م − 1) س − 38 م −11 = 0

(أ) أحدهما = المعكوس الجمعي للآخر (ب) متساويان.

الدرس الثالث

حل معادلتين في متغيرين إحداها من الدرجة الأولى والأخرى من الدرجة الثانية

الأهداف:

1- يجد مجموعة حل معادلتين في متغيرين إحداها من الدرجة الأولى والأخرى من الدرجة الثانية جبرياً.

2- يجد مجموعة حل معادلتين على صورة أ س + ب ص +جـ = 0 ،

ص = أ س2 + ب س + جـ بيانياً.

محتوى الدرس:

عزيزي الطالب المتفوق.... تعلمت فيما سبق حل معادلتين خطيتين، هيا نتعلم من خلال الأنشطة التالية حل معادلتين في متغيرين إحداها من الدرجة الأولى والأخرى من الدرجة الثانية:

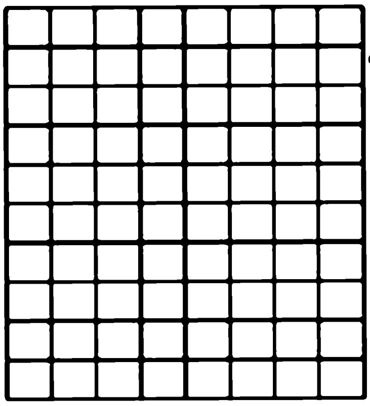
نشاط (1):

حل المعادلتين التاليتين جبرياً:

2 س + ص = 3 ، ص2 + س ص = 2

- ما نوع المعادلة الأولى؟ والمعادلة الثانية؟
- ما هي الطرق التي تستخدم في حل معادلتين في مجهولين (كما تعلمت سابقاً)؟ حاول أن تستخدمها.
- كيف تتأكد من صحة الحل؟

نشاط (2):



ما رأيك في تلخيص خطوات حل معادلتين في متغيرين إحداها من الدرجة الأولى والأخرى من الدرجة الثانية؟

نشاط (3):

حل المعادلتين التاليتين جبرياً:

ص = 2 س − 3، ص = 5 − 4 س − س^2

- هل هناك طرق أخرى لحل المعادلتين السابقتين؟
- ما رأيك في تمثيل كل من المعادلتين بيانياً في شكل واحد؟
- ماذا نستفيد من الرسم؟
- قارن بين ما حصلت عليه في الرسم والحل الجبري.
- كيف نتأكد من صحة الحل؟

تمارين (3)

(1) أوجد مجموعة الحل لكل زوج من المعادلات التالية جبرياً ، ثم تأكد من صحة الحل:

أ) $س + ص = 7$ ، $س^2 + ص^2 = 25$

ب) $\frac{س}{2} + \frac{ص}{2} = 5$ ، $\frac{2}{س} + \frac{5}{ص} = \frac{5}{6}$

جـ) $س - ص = 2$ ، $(س - 3)^2 + (ص - 4)^2 = 25$

(2) أوجد مجموعة الحل لكل زوج من المعادلات التالية بيانياً ، ثم تأكد من صحة الحل:

(أ) $ص = س^2 - 4س + 3$ ، $ص = 2س - 5$

(ب) $ص - 3 = س$ ، $ص = 4 - (س + 2)^2$

(جـ) $1 - ص = 2س$ ، $ص + (3س + 1)^2 + 2 = 0$

الدرس الرابع

حل معادلتين في متغيرين من الدرجة الثانية

الأهداف:

1) يجد مجموعة حل معادلتين في متغيرين من الدرجة الثانية جبرياً.

2) يجد مجموعة حل معادلتين في متغيرين من الدرجة الثانية على صورة

ص = أس^2 + ب س + جـ بيانياً.

محتوى الدرس:

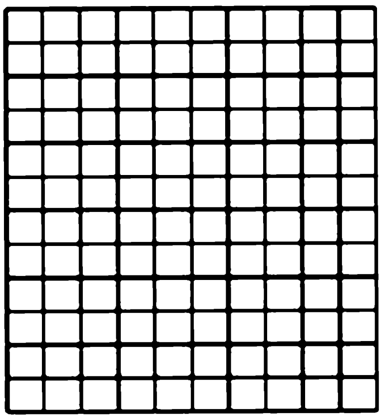
عزيزي الطالب المتفوق..... هيا بنا... نتعلم ونحل الأنشطة التالية:

نشاط (1):

حل المعادلتين التاليتين جبرياً:

3س^2 + 4س ص − 15 ص^2 = 0 ، 9س^2 − 6 س ص − 12 س + 7 ص = 6

- ما نوع المعادلتين؟
- هل المطلوب هنا يختلف عما درسته في الدرس السابق؟
- ما رأيك أن تعوض من إحدى المعادلتين في الأخرى ؟ كيف؟ حاول
- كيف تتأكد من صحة الحل؟



نشاط (2):

هل لك أن تلخص خطوات الحل السابقة؟

نشاط (3):

هل يمكن حل المعادلتين التاليتين

بعدة طرق جبرية؟ وغير جبرية؟

$ص = س^2 - 4س - 5$ ،

$ص = 2س - س^2 + 8$

تمارين (4)

(1) أوجد حل كل زوج من المعادلات التالية جبرياً:

(أ) ص^2 − 9 س^2 = 0 ، ص^2 − 25س^2 + 2 ص +1 = 0

(ب) 6 س^2 + ص^2 = 7 س ص ، 3 ص^2 = 7 − 4 س^2

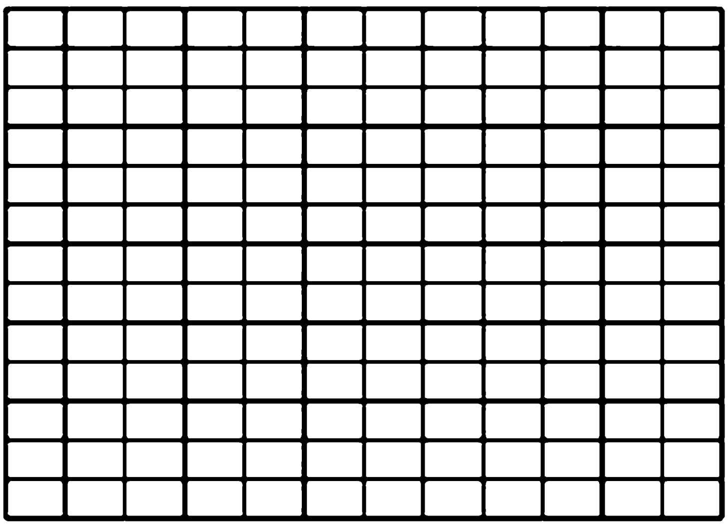
(ج) س^2 − 2س ص − 3 ص^2 = 0 ، س^2 + 3 ص^2 = 12

(د) ص(4ص + س) = س(6س − ص) ، س(س − 1) = ص

(2) أوجد حل كل زوج من المعادلات التالية بيانياً:

(أ) ص = س^2 − 2 ، ص = 3 + 2 س − س^2

(ب) ص = (س −2)^2 − 3 ، 2 − (2 س +1)^2 − ص =.



الدرس الخامس

حل مسائل لفظية تؤول إلى معادلتين في متغيرين

الأهداف:

1) يوظف حل معادلتين في متغيرين في حل مسائل لفظية تؤول إلى معادلتين في متغيرين:

أ) إحداها من الدرجة الأولى والأخرى من الدرجة الثانية.

ب) من الدرجة الثانية.

محتوى الدرس:

عزيزي الطالب المتفوق.... أعتقد أنك قد امتلكت مهارة حل المعادلات التربيعية، وحل معادلتين في متغيرين وذلك من الدرجة الأولى والثانية، هيا بنا...نتعلم... ونحل مسائل لفظية.

نشاط (1):

اقرأ المسألة التالية جيداً:

مستطيل مساحته 20 سم^2 ، محيطه 18 سم. أوجد بعديه.

- هل قرأت المسألة جيداً؟
- هل تعرفت على معاني المفردات التي فيها؟
- هل حددت المعطيات؟ والمطلوب؟
- هل تحتاج إلى قوانين؟
- هل رأيت مسألة تشبهها؟
- ما وجه الشبه أو الاختلاف؟

- ما هي الخطوات التي سوف تستخدمها لحل هذه المسألة؟
- كم عبارة في المسألة؟
- هل تستطيع التعبير عن هذه العبارات رمزياً؟
- هل بإمكانك تكوين معادلات؟
- كيف ستحل هذه المعادلات؟
- بعد حل المعادلات ، كيف تتأكد من صحة الحل؟
- هل هناك طرق أخرى للحل؟

تمارين (5)

1) قسم العدد 45 إلى عددين صحيحين بحيث يكون أحدهما مضاعفاً للعدد 6 والآخر يقبل القسمة على 5، وحاصل ضربهما يساوي 450. فما العددان؟ (الإجابة: 30، 15)

(2) إذا رسمت مربعات على أضلاع مستطيل كان مجموع مساحات المستطيل والمربعات = 183سم2 ، وكان الفرق بين مساحتي المربعين المرسومين على ضلعين متجاورين = 24 من مساحة المستطيل. جد بعدي المستطيل. (الإجابة 7، 5، 35).

(3) Δ قائم الزاوية محيطه يساوي 24سم، ومساحته 24سم2. أوجد أطوال أضلاعه. (الإجابة 6 ، 8 ، 10)

(4) Δ أ ب جـ قائم الزاوية في ب فيه ب جـ - 2 أ ب = 2سم ، أ جـ - ب جـ = 1سم.

أوجد أطوال أضلاع المثلث. (الإجابة 5 ، 12 ، 13)

الدرس السادس

استخدام برنامج إكسل في حل معادلتين في متغيرين من الدرجة الأولى أو من الدرجة الثانية

الأهداف:

1- يمثل معادلة خطية في مجهولين باستخدام برنامج إكسل.

2- يمثل معادلة تربيعية على صورة أس^2 + ب س + ج =. باستخدام برنامج إكسل

3- يجد مجموعة حل معادلتين خطيتين بيانياً باستخدام برنامج إكسل.

4- يجد مجموعة حل معادلتين في متغيرين من الدرجة الثانية على صورة ص = أس^2 + ب س + جـ بيانياً باستخدام برنامج إكسل.

محتوى الدرس:

عزيزي الطالب المتفوق..... تعلمت في مقرر التكنولوجيا في الصف الثامن كيفية استخدام برنامج إكسل في الرسم البياني.... هيا بنا نتعلم حل المعادلات بيانياً باستخدام هذا البرنامج... هيا بنا نتعلم من خلال القيام بالأنشطة التالية:

نشاط (1):

استخدم طريقة نسخ المعادلة في برنامج إكسل وأكمل الجدول التالي:

س	ص = س + 2
2-	
1-	
0	
1	
2	

نشاط (2):

استخدم معالج المخططات البيانية في برنامج إكسل لتمثيل المعادلة في نشاط (1) بيانياً.

نشاط (3):

كوّن جدولاً، ثم مثّل بيانياً المعادلة التالية:

ص س^{2} + 2 س + 3

نشاط (4):

كون جدولاً من ثلاثة أعمدة، ثم مثل بيانياً المعادلتين التاليتين:

ص = س + 1 ، ص = 3 − س

س	ص= س+1	ص= 3− س

ماذا تلاحظ على الرسم؟.............

حاول أن تستخدم الفأرة في معرفة نقطة التقاطع

....

كيف تتأكد من أن نقطة التقاطع تمثل حلاً للمعادلتين؟

نشاط (5):

مثل بيانياً في برنامج إكسل المعادلتين التاليين:

ص = 2 س + 3 ، ص = س^{2}

كم نقطة تقاطع في الرسم؟ ....

هل يمكن أن يكون عدد نقط التقاطع أم أكثر مما حصلت عليه ؟ أم أقل ؟ فسر ذلك.

حدّد إحداثيات نقط التقاطع؟

....

كيف تتأكد من أن هذه النقط تمثل حلاً للمعادلتين؟

نشاط (6):

جد مجموعة حل المعادلتين التاليين بيانياً:

ص = $س^2$ + 1 ، ص = 5 - $س^2$.

تمارين (6)

(1) جد مجموعة حل كل زوج من أزواج المعادلات التالية بيانياً باستخدام برنامج إكسل

(أ) ص = 2س - 1 ، ص = س + 3

(ب) س - ص = 4 ، 2س - ص + 1 = 0

(ج) 2ص = 4س - 1 ، ص - س - 2 = 0

(2) جد مجموعة حل كل زوج من أزواج المعادلات التالية بيانياً باستخدام برنامج إكسل

(أ) ص = س ، ص = س^2

(ب) ص - 2س = 4 ، ص = س^2 - س

(ج) ص - س - 1 = 0 ، ص = 2س^2 - 3س - 1

(3) جد مجموعة حل كل زوج من أزواج المعادلات التالية بيانياً باستخدام برنامج إكسل

(أ) ص = س^2 + 2 ، ص = 3 - س^2

(ب) ص = س^2 - 2س - 3 ، ص = 2س^2 - 5

(ج) ص = س^2 - 3س = 1 ، ص = 4 - 2س - 3س^2

الوحدة الثالثة: تمرينات غير نمطية

الدرس الأول

تمرينات تطبيقية لما سبق دراسته

الأهداف:

1- يطبق ما تعلمه في مواقف رياضية وحياتية.

2- يصمم نماذج لبعض الأشياء حسب شروط معينة.

محتوى الدرس:

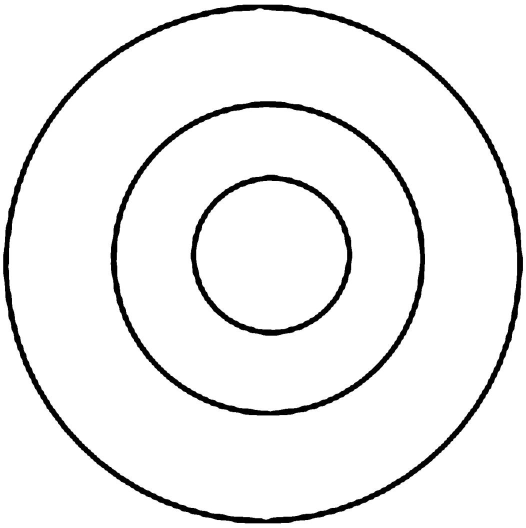
عزيزي الطالب المتفوق.... تضم الأنشطة التالية مواقف رياضية وحياتية مشوقة وممتعة، تعال معاً نتعلم.. ونستمتع في حل هذه الأنشطة.

نشاط (1):

طلب المعلم من تلاميذه في درس المجسمات أن يصنعوا متوازي مستطيلات، بحيث تكون مساحات الأوجه الثلاثة غير متساوية 500 سم2 ، 1000سم2 ، 800 سم2، ثم حساب حجمه. وعندما عاد خالد إلى البيت طلب والده أن يساعده في شراء قطعة من الورق المقوى لكي يصنع نموذجاً لمتوازي المستطيلات، فسأله والده ما أبعاد قطعة الورق التي تحتاجها، فأحضر خالد قطعة رسم مستطيلة الشكل ورسم نموذجاً مصغرا للمجسم ووضع عليه مساحات الأوجه الثلاثة، وأخذ يحسب أبعاد قطعة الورق التي يحتاجها لتصميم النموذج. فهل لك أن تساعد خالد في حساب أبعاد الورقة؟ وما حجم متوازي المستطيلات؟ وهل يمكنك تصميم هذا النموذج؟ حاول

هل يمكنك حساب أبعاد متوازي المستطيلات بدلالة مساحات الأوجه الثلاثة (م1، م2، م3)

نشاط (2):

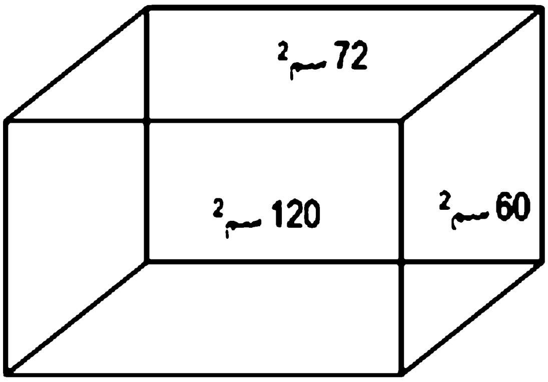


تأمل الشكل المجاور،

ثم جد مساحة المنطقة المظللة

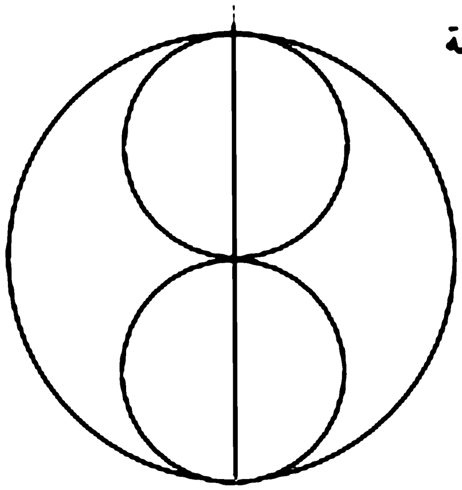
تمارين (1)

(1) جد حجم متوازي المستطيلات

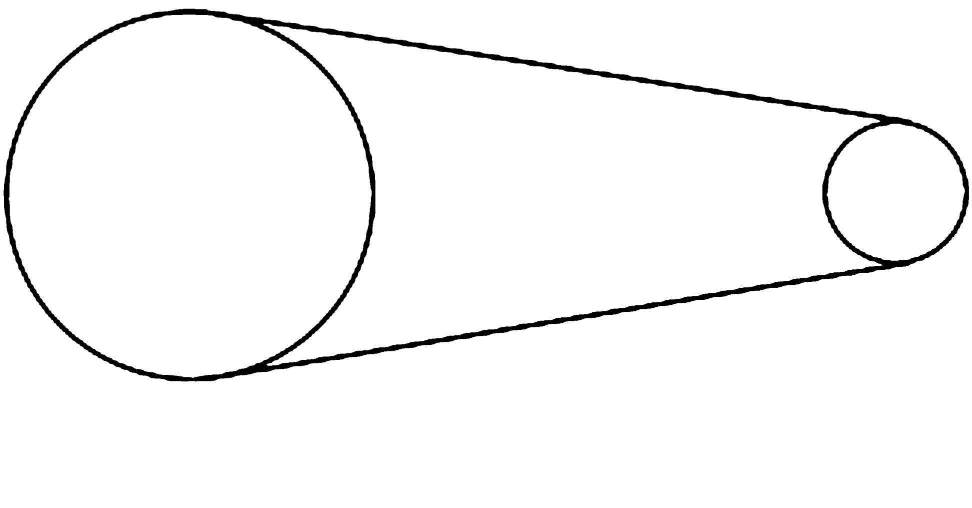


(2) ذهب حسن وأحمد إلى حظيرة جدهما فكان في الحظيرة مجموعة من الأغنام والدجاج، وعندما خرج حسن من الحظيرة سأل أخاه أحمد إني رأيت 38 رأساً و100 قدم، فهل تستطيع أن تعرف كم دجاجة عند جدي؟

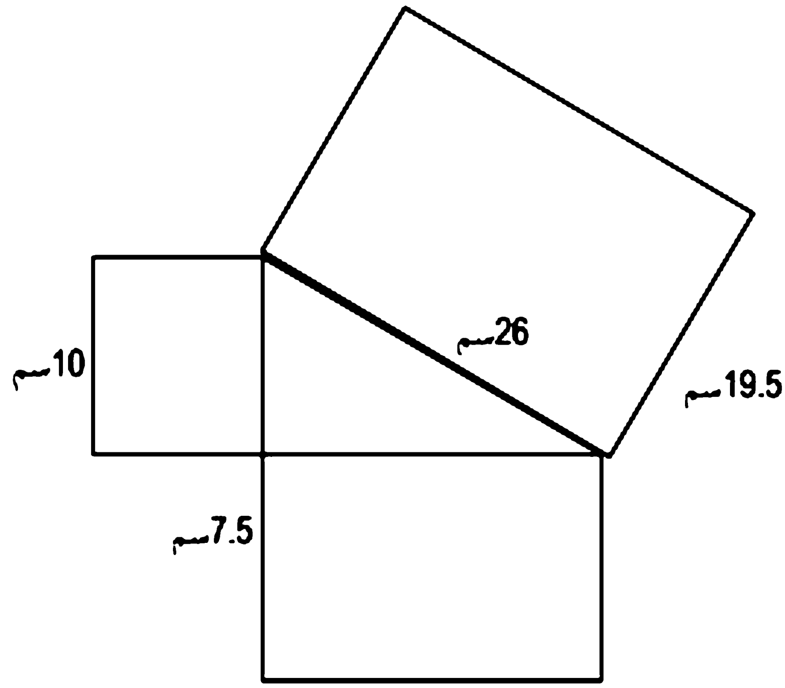
(3) تأمل الشكل المجاور، ثم مساحة المنطقة المظللة



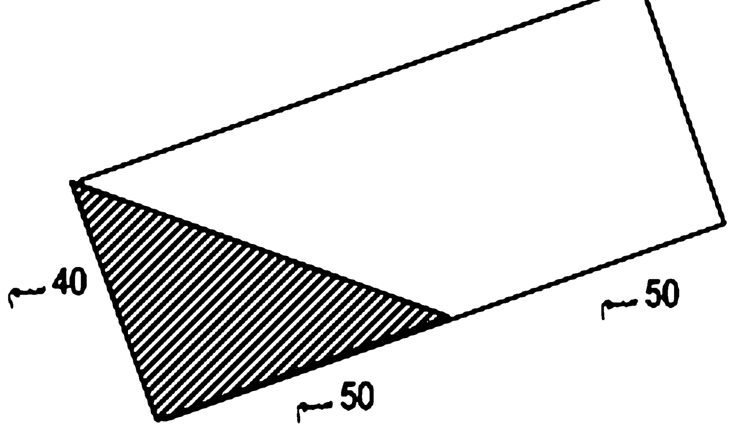
(4) في درس التكنولوجيا طلب المعلم من طلاب الصف التاسع عمل نموذج لدراجة هوائية، فكان الشكل التالي يبين الترس الأمامي والخلفي طولا نصفي قطريهما 20 سم و6 سم والبعد بين مركزيهما 50 سم، ق(< أ م جـ) = 150° حيث أ ، جـ بداية نقطتي تماس الجنزير مع الترس الأصغر، وتم تمثيل الجنزير بشريط فهل يمكن معرفة طول الشريط اللازم؟ هل يمكنك تصميم نموذج للترسين والجنزير؟



(5) في الشكل المقابل المثلث أ ب جـ قائم الزاوية في ب أنشأت مستطيلات متشابهة على أضلاعه، جد العلاقة بين مساحات هذه المستطيلات، هل رأيت مثل هذه العلاقة؟



(6) لدى خالد حوض سمك أبعاده 100 سم ، 60 سم ، 40 سم عندما يميل الحوض على الحافة التي طولها 60 سم فإن مستوى الماء يصل إلى منتصف القاعدة كما هو موضح في الشكل، فإذا أراد خالد وضع الحوض بشكل أفقي فما هو عمق الماء بالسنتيمترات ؟



الدرس الثاني

كشف المغالطات الرياضية

الأهداف:

1- يكتشف المعطيات الناقصة أو التي ليس لها صلة في مسألة معطاة.

2- يحاكم برهان لمسألة معينة.

محتوى الدرس:

عزيزي الطالب المتفوق.... تضم الأنشطة التالية مسائل وبراهين لمسائل أخرى فيها خطوات غير منطقية، تعال معاً نتعلم.. ونستمتع في حل هذه الأنشطة.

نشاط (1):

(1) اقرأ السؤال التالي وحاول التعرف على موضع التناقض فيه، ثم أعد صياغته لإزالة التناقض:

يوجد مع أحمد قطع نقدية من فئتي العشرة قروش والخمسة قروش، فإذا كان عدد قطع فئة العشرة قروش يساوي سبعة أمثال عدد القطع من فئة الخمسة قروش، وكانت قيمة القطع من فئة الخمسة قروش تزيد عن قيمة القطع من فئة العشرة قروش بمبلغ 130 قرشاً. فكم عدد القطع النقدية التي بحوزته من كل نوع؟

نشاط (2):

(2) في الخطوات التالية إثبات أن $2 = -2$!!!

$(5-3)^2 = (3-5)^2$ (لماذا ؟)

بأخذ الجذر التربيعي للطرفين

$5 - 3 = 3 - 5$

$2 = -2$!!! فأين الخطأ؟؟

تمارين (2)

(1) اقرأ السؤال التالي وحاول التعرف على المعلومات الناقصة ثم أعد صياغته:

عائلة مكونة من سبعة أفراد عمر الابن الأكبر 25سنة ، وعمر الابن الأصغر يقل عن عمر الابن الأكبر بعشر سنوات، فكم سنة يبلغ عمر الأب إذا كان أصغر الأبناء وأكبرهم ذكوراً؟

(2) ادرس القضية التالية ووضح أين الخطأ:

جميع المعينات متوازيات أضلاع

جميع المستطيلات متوازيات أضلاع

إذاً جميع المعينات مستطيلات.

(3) فيما يلي خطوات تؤدي إلى $-1 = 1$!!!

$(-1) = (-1)^1$

$= (-1)^{2/2}$

$= [(-1)^2]^{1/2}$ (لماذا؟)

$= (+1)^{1/2}$ حيث $(1)^{1/2}$ تعني الجذر التربيعي للعدد 1

$-1 = 1$!!! فأين الخطأ؟؟

(4) فيما يلي خطوات تؤدي إلى $2 = 1$!!!

إذا كان أ = ب

فإن أ^2 = أ ب

أ^2 – ب^2 = أ ب – ب^2

(أ + ب)(أ – ب) = ب(أ – ب) بالقسمة على أ – ب

أ + ب = ب بالتعويض أ = ب من المعطيات

ب + ب = ب

2 ب = ب

2 = 1 !!! فأين الخطأ ؟؟

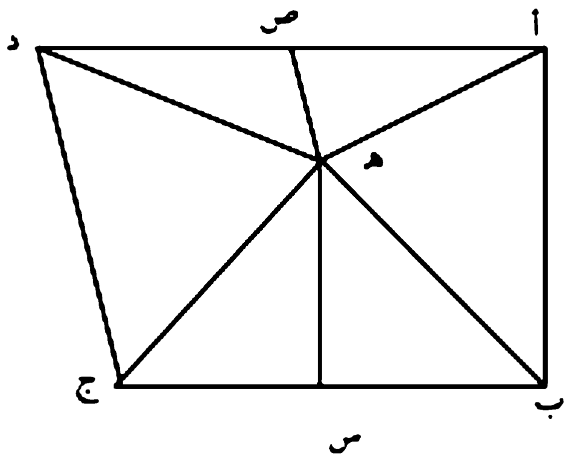
(5) في الشكل المجاور:

أ ب = د جـ ، ق(< أ ب جـ) = 90°

< د جـ ب منفرجة ، هـ س محور ب جـ ، هـ ص محور أ د

خطوات البرهان التالي تثبت أن الزاوية القائمة تطابق الزاوية المنفرجة !!

اقرأ البرهان وبيّن أين الخطأ



هـ س محور ب جـ

∴ Δ هـ ب جـ متساوي الساقين لماذا؟

∴ ق (< 1) = ق (< 2) (1)

Δ هـ أ د متساوي الساقين لماذا؟

Δ أ ب هـ ≡ Δ د جـ هـ لماذا؟

∴ ق (< 3) = ق (< 4) (2)

من(1) ، (2)

ق(< أ ب جـ) = ق (< د جـ ب) أي أن الزاوية القائمة تطابق الزاوية المنفرجة !!! فأين الخطأ؟

الدرس الثالث

اكتشاف الأنماط الهندسية والعددية

الأهداف:

1- يكتشف النمط الهندسي في أشكال معينة.

2- يكتشف النمط العددي في متسلسلة معطاة.

3- يكمل أنماطا هندسية وعددية معطاة.

محتوى الدرس:

عزيزي الطالب المتفوق.... تضم الأنشطة التالية أنماطاً عددية وهندسية، تعال معاً نتعلم.. ونستمتع في حل هذه الأنشطة.

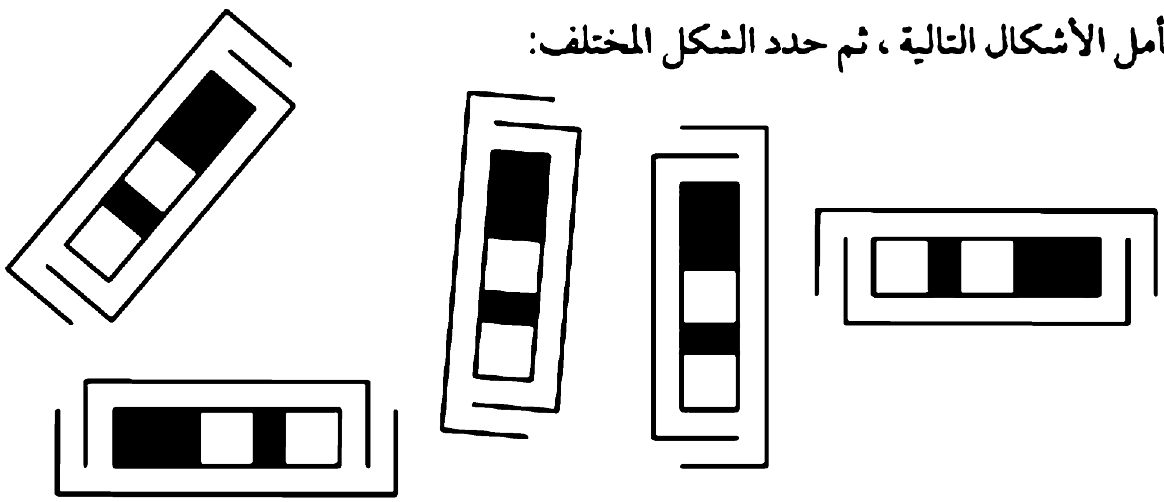
نشاط (1):

استقرئ القاعدة للنمط التالي ثم اكتب العدد الناقص

صفر ، 1 ، 64 ، 243 ، 256 ، 125 ، .... ، 7 ، 1

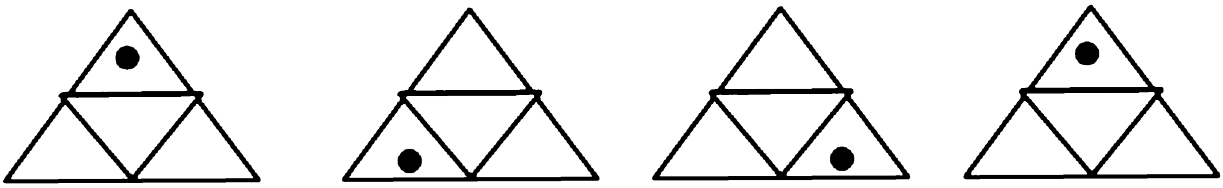
نشاط (2):

تأمل الأشكال التالية ، ثم حدد الشكل المختلف:



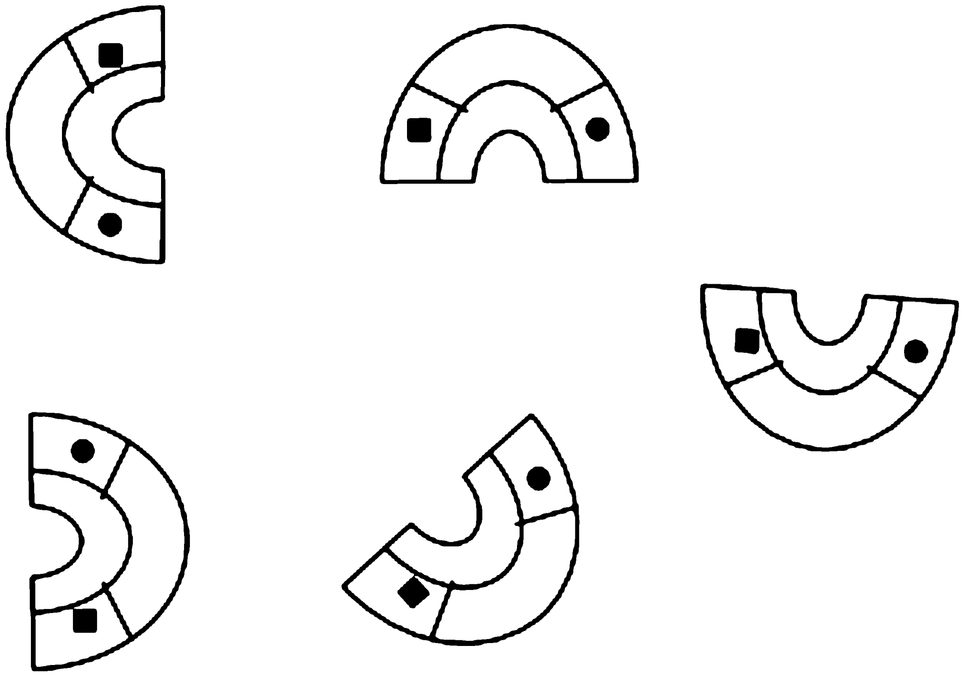
تمارين (3)

(1) تأمل الأشكال التالية ثم ارسم الشكل رقم (31) ، والشكل رقم (72)



(2) تأمل الأشكال المجاورة،

ثم حدد الشكل المختلف



(3) إذا عرفت أن 1 + 2 + 3 + ... + 50 = 1305

و أن 1 + 2 + 3 + ... + 10 = 55

ما ناتج 10 + 11 + 12 + ... + 50 ؟

(4) إذا كان الرمز △ يمثل 1 أو 3

والرمز □ يمثل 5 أو 8

والرمز ○ يمثل 4 أو 6

فمثلا ○□△ قد يمثل 683 ، 651 ، 453 ،...

أ) كم من الأعداد يمثلها ○□□ ؟

ب) أيها أكبر العدد الذي يمثله △△○ أم □□△

ج) إذا علمت أن □○△ هو عدد فردي أكبر من 200 ومن مضاعفات العدد 3 ، اكتب هذا العدد ن وبين كيف عرفته؟

(5) وزّع الأعداد من 1 إلى 9 في المربع بحيث لا يتساوى في المجموع أي صفين أو عمودين أو قطرين

(6) تأمل ما يلي ثم أكمل:

$$\frac{3}{4} = \frac{1}{2^{2}} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{7}{8} = \frac{1}{2^{3}} + \frac{1}{2^{2}} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{15}{16} = \frac{1}{2^{4}} + \frac{1}{2^{3}} + \frac{1}{2^{2}} + \frac{1}{2}$$

أكمل: (1) $\ldots\ldots\ldots = \frac{1}{2^{8}} + \ldots\ldots + \frac{1}{2^{3}} + \frac{1}{2^{2}} + \frac{1}{2}$

أكمل: (2) $\ldots\ldots\ldots = \frac{1}{2^{\text{ن}}} + \ldots\ldots + \frac{1}{2^{3}} + \frac{1}{2^{2}} + \frac{1}{2}$

(7) تأمل ثم أكمل 2 ، 10 ، 202 ، ....، ....

الدرس الرابع

حل الألغاز

الأهداف:

1- يحل ألغازاً رياضية.

2- ينمي ميوله نحو دراسة وتعلم الرياضيات.

محتوى الدرس:

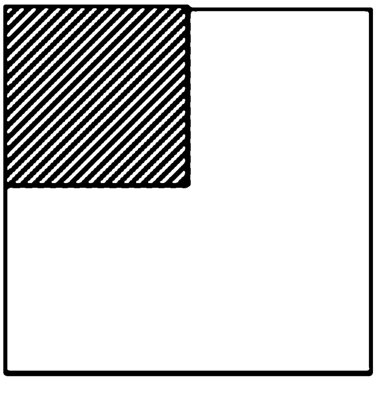
عزيزي الطالب المتفوق.... تضم الأنشطة ألغازاً رياضية، تعال معاً نتعلم.. ونستمتع في حل هذه الأنشطة.

نشاط (1):

سأل حسن الأخوين خالد ومحمد كم عمر كل منكما ، قال له خالد الفرق بين مربعي عمرينا يساوي عدداً أولياً ، وعمري أنا 12 سنة، فهل تستطيع معرفة عمر أخي محمد؟

نشاط (2):

رجل يمتلك قطعة أرض مربعة الشكل أورث زوجته المربع المظلل وأوصى أن يوزع الباقي بين أبنائه الأربعة بالتساوي، فكيف تساعدهم في هذه القسمة؟



تمارين (4)

(1) ما العدد الذي أفكر فيه؟ أكبر من (44)2 وأقل من (45)2، (5)2 أحد عوامله،ومن مضاعفات العدد 13.

(2) ركب تاجر ذهب سيارة أجرة ولم يكن معه نقود لدفع الأجرة بل كانت لديه قطعة ذهب طولها 7سم ، وسوف تمر السيارة على 7 محطات وعليه أن يدفع قطعة ذهبية طولها 1 سم في كل محطة ولا يوجد معه سوى منشارين كل منهما يقطع مرة واحدة فقط، هل لديك طريقة تساعد فيها التاجر على دفع الأجرة؟

(3) بائع بيض لديه سلال فيها بيض، وكان في بعض السلال بيض دجاج وفي البعض الآخر بيض بط وموزع البيض على السلال كالتالي 5 ، 6 ، 12 ، 14 ، 23 ، 29 بيضة، وقد فكر البائع مع نفسه قائلاً لو أنني بعت هذه السلة فسيبقى لديّ عدد بيض الدجاج ضعفا عدد بيض البط ، فما هي السلة التي يقصدها البائع؟

(4) اختار عدد مكون ثلاثة أرقام ثم اكتب بجانبه نفس العدد لتحصل على عدد مكون من ستة أرقام، قسم العدد الناتج على 7 ثم على 11 ثم على 13 فتحصل على عدد ، ما هو العدد ؟ كيف تفسر ذلك؟

الدرس الخامس

تصميم نموذج (مجسم) لمبنى المدرسة

الأهداف:

1- تصميم نموذجا (مجسماً) لمبنى المدرسة.

2- تنمية روح التعاون لدى الطلاب.

محتوى الدرس:

عزيزي الطالب المتفوق .... هيا بنا نصمم نموذجا (مجسماً) لمبنى مدرستك، ليبقى ذكرى لك ولزملائك في المدرسة.

- اطرح أنت وزملائك الفكرة على مدير المدرسة، واطلب منه خارطة المدرسة للاستعانة بها في تحديد أبعاد المبنى.
- يمكنك أن تتعرف على أبعاد المبنى الأرضية من خارطة المدرسة، ولكن كيف ستحدد ارتفاع المبنى؟
- فكر مع زملائك في كيفية تحديد ارتفاع المبنى، واطرح الفكرة على معلمك.
- والآن استخدم الأدوات المناسبة والتي وفرها لك المعلم في تحديد ارتفاع المبنى.
- قم أنت وزملائك بتوقيع مسقط رأسي للمبنى على ورق مقوى.
- شارك زملائك في كيفية تصميم الواجهات الأمامية والجانبية والخلفية للمدرسة.
- بعد استكمال ما هو مطلوب من مجموعتك، شارك باقي المجموعات في تجميع الأجزاء التي تم تصميمها لتكوين مجسم متكامل للمبنى.

المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

1- إبراهيم الحارثي: التفكير والتعلم والذاكرة في ضوء أبحاث الدماغ، مكتبة الشقري، الرياض، 2001م.

2- إبراهيم الزهيري: بعض مشكلات تكافؤ الفرص التعليمية لدى الطلاب المتفوقين بالتعليم الثانوي، دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان، المجلد الأول، العدد (2)، ص ص 1-19، 1995م.

3- إبراهيم عميرة: الموهوبون ورعايتهم: رؤية تربوية، رسالة الخليج العربي، العدد (65)، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، ص ص 137-165، 1997م.

4- أحلام عبد الغفار: الرعاية التربوية للمتفوقين دراسياً، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، 2003م.

5- أحمد اللقاني، على الجمل: معجم المصطلحات التربوية المعرفة في مناهج وطرق التدريس، ط2، عالم الكتب، القاهرة، 1999م.

6- أحمد سيد أحمد: فاعلية مداخل مقترحة لتنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ، جامعة عين شمس، 1993م.

7- أحمد عودة: القياس والتقويم في العملية التدريسية، دار الأمل للنشر والتوزيع، عمان- الأردن، 1993م.

8- أسامة معاجيني: أثر برنامج تدريبي في رعاية المتفوقين على تنمية قدرة معلمات

المرحلة الابتدائية بدولة البحرين في التعرف على مظاهر السلوك التفوقي لدى طلابهم، **رسالة الخليج العربي**، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، العدد (58)، ص 57-94، 1996م.

9- أسامة معاجيني: الفروق بين الطلبة المتفوقين والعاديين في المرحلة الإعدادية بدولة البحرين على تقدير الخصائص السلوكية للطلبة المتفوقين، **المجلة التربوية**، جامعة الكويت، المجلد (9)، العدد (33)، ص 105-142، 1995م.

10- إسماعيل عبد الكافي: **الابتكار وتنميته لدى أطفالنا**، مكتبة الدار العربية للكتاب، مدينة نصر، القاهرة، 2003م.

11- آمنة بنجر: دور الأنشطة اللاصفية في رعاية التلميذات الموهوبات السعوديات في المرحلة الابتدائية من وجهة نظر تربوية، **رسالة الخليج العربي**، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، العدد (82)، ص 63-110، 2002م.

12- أنيسة فخرو: احتياجات الطالب المتفوق دراسياً، **المؤتمر العربي الثاني لرعاية الموهوبين والمتفوقين "التربية الإبداعية أفضل استثمار للمستقبل"**، المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين، عمان-الأردن، ج2، ص 284-319، 2000م.

13- بدر العمر: التحصيل الدراسي لطلبة البرامج الإثرائية وعلاقته ببعض المتغيرات الأسرية، **المؤتمر العربي الثاني لرعاية الموهوبين والمتفوقين "التربية الإبداعية أفضل استثمار للمستقبل"**، المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين، عمان-الأردن، ج1، ص 408-444، 2000م.

14- بدر العمر: المتفوقون: تعريفهم، رعايتهم، برامجهم، وإعداد مدرسيهم، **مجلة دراسات تربوية**، المجلد الخامس، العدد الرابع والعشرون، عالم الكتب، القاهرة، ص 108-145، 1990م.

15- بطرس حافظ بطرس: دراسة لتقدير الذات لدى الأطفال الموهوبين من ذوي

القدرات الابتكارية، المؤتمر العالمي الثاني: الطفل العربي الموهوب، كلية رياض الأطفال، القاهرة، ص 31-57، 1997م.

16- جمال الدين الشامي: المعلم وابتكار التلاميذ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، ج.م.ع.، 2001م.

17- جميل الطهراوي: سمات الشخصية وعلاقتها ببعض الأساليب المعرفية لدى الطلاب المتفوقين والمتأخرين أكاديمياً في الجامعة الإسلامية بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية بغزة، 1997م.

18- جيرولد كمب، ترجمة أحمد كاظم: تصميم البرامج التعليمية ، ط2، دار النهضة العربية، القاهرة، 2001م.

19- حافظ إبراهيم: محاضرات في برامج أصحاب الحاجات الخاصة، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، 1997م.

20- حسن زيتون: تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة، عالم الكتب، القاهرة، 2003م.

21- حسن شحادة، وزينب النجار: معجم المصطلحات التربوية والنفسية، الدار المصرية واللبنانية، القاهرة، 2002م.

22- حسني عصر: التفكير: مهارات واستراتيجيات تدريسه، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية، ج.م.ع.، 2001م.

23- حمزة الرياش، عادل الباز: إستراتيجية مقترحة في التعلم التعاوني حتى التمكن لتنمية الإبداع الهندسي واختزال قلق حل المشكلة الهندسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة تربويات الرياضيات، المجلد الثالث، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص 65- 75، 2000م.

24- حنان سلامة: أثر استخدام الألعاب التعليمية على تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، 2000م.

25- خالد الرابغي: توجيه وإرشاد الموهوبين بين الواقع والمأمول، المؤتمر العربي الثالث لرعاية الموهوبين والمتفوقين: "رعاية الموهوبين والمبدعين أولوية عربية في عصر العولمة"، ج1، المجلس العربي للموهوبين، عمان- الأردن، ص 195-216، 2003م.

26- خليل المعايطة، محمد البواليز: الموهبة والتفوق، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان- الأردن، 2000م.

27- ذوقان عبيدات، وآخرون: الدراسة العالمية لمناهج الرياضيات للموهوبين في المرحلة الأساسية، المركز الإبداعي للدراسات والاستشارات والتدريب، عمان- الأردن، 2002م.

28- راضي الوقفي: مقدمة في علم النفس، ط2، مكتبة النهضة العربية، القاهرة، 1998م.

29- رجاء أبو علام، نادية شريف: الفروق الفردية وتطبيقاتها التربوية، دار القلم، الكويت، 1989م.

30- رشدي بكر: تنمية التفكير من خلال المنهج الدراسي، مكتبة الرشد، الرياض، 2002م.

31- رفعت بهجات: الإثراء والتفكير الناقد، عالم الكتب، القاهرة، 2002م.

32- رمضان الطنطاوي: الموهوبون-أساليب رعايتهم وأساليب التدريس لهم، المؤتمر العلمي العربي الثاني لرعاية الموهوبين" التربية الإبداعية أفضل استثمار للمستقبل، المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين، عمان-الأردن، ج2، ص 141-172، 2000م.

33- رمضان بدوي: تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية، دار الفكر، عمان-الأردن، 2003م.

34- رمضان سليمان: فاعلية برنامج في الأنماط الرياضية قائم على الاتجاهات العالمية المعاصرة للطلاب المعلمين بكليات التربية على قدراتهم في حل المشكلات الابتكارية، **المؤتمر العلمي السنوي الثاني "البحث في تربويات الرياضيات"**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، جامعة عين شمس، القاهرة، ص 467-536، 2002م.

35- زكريا الشربيني، يسرية صادق: **أطفال عند القمة: الموهبة والتفوق العقلي والإبداع**، دار الفكر العربي، القاهرة، 2002م

36- زياد فلمبان: الإجراءات المناسبة لتعليم الطلاب الموهوبين مادة الرياضيات في الصفوف الاعتيادية، **المؤتمر العربي الثالث لرعاية الموهوبين والمتفوقين: "رعاية الموهوبين والمبدعين أولوية عربية في عصر العولمة"**، ج1، المجلس العربي للموهوبين، عمان- الأردن، ص 281-293، 2003م.

37- زينب شقير: **تربية المتفوقين والموهوبين والمبدعين**، ط3، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، 2002م.

38- سعد نبهان: برنامج مقترح لتنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع بمحافظة غزة، **رسالة دكتوراة غير منشورة**، برنامج الدراسات العليا المشترك بين جامعة عين شمس وجامعة الأقصى بغزة، 2001م.

39- سعيد العزة: **تربية الموهوبين والمتفوقين**، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان- الأردن، 2002م.

40- سعيد المنوفي: برنامج مقترح لتنمية الإبداع الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **المؤتمر العلمي السنوي الثاني "البحث في تربويات الرياضيات"**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، جامعة عين شمس، القاهرة، ص 103-152، 2002م.

41- سعيد عبد الفتاح: برنامج مقترح لحل المشكلات الجبرية وأثره في تنمية التفكير الناقد والابتكاري وتنمية مهارات حل المشكلات العامة واتجاهات تلاميذ المرحلة الثانوية نحو الرياضيات، **رسالة دكتوراة غير منشورة**،جامعة الزقازيق،1996م.

42- صالحة عيسان: التربية الإبداعية في سلطنة عُمان، **المؤتمر العلمي الأول، ثقافة الطفل بين التعليم والإعلام**، كلية رياض الأطفال، القاهرة، ص 83-103، 1996م.

43- صلاح الدين علام: **القياس والتقويم التربوي والنفسي**، دار الفكر العربي، القاهرة، 2002م.

44- عادل الأشول: الخصائص الشخصية للطفل الموهوب، **المؤتمر الثاني للطفل العربي الموهوب**، كلية رياض الأطفال، القاهرة، ص 604-623، 1997م.

45- عامر الخطيب: أدوار المعلم في التربية الإبداعية بمدرسة الموهوبين، **المؤتمر العربي الثالث لرعاية الموهوبين والمتفوقين: "رعاية الموهوبين والمبدعين أولوية عربية في عصر العولمة"** ، ج1، المجلس العربي للموهوبين، عمان- الأردن، ص 235-280، 2003م.

46- ــــــــــ : إستراتيجية مقترحة لتنمية الموهوبين، **مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية**، المجلد الأول، العدد الأول، 1998م.

47- عبد الرحمن سليمان: **معجم التفوق العقلي**، عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة، 2004م.

48- عبد الرحمن سليمان، صفاء أحمد: **المتفوقون عقلياً: خصائصهم - اكتشافهم- تربيتهم- مشكلاتهم**، مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، 2001م.

49- عبد السلام عبد الغفار: **التفوق العقلي والابتكار**، دار النهضة العربية، القاهرة، 1997م.

50- عبد الصمد الأغبري: واقع التلاميذ والطلاب الموهوبين وأساليب اكتشافهم ورعايتهم في الجمهورية اليمنية "دراسة استطلاعية"، **التربية المعاصرة**، السنة (12)، العدد (37)، ص 111-137، 1995م.

51- عبد الله آل شارع: معايير التعرف والكشف عن الموهوبين في المملكة العربية السعودية، **"المؤتمر العلمي العربي الثاني لرعاية الموهوبين" التربية الإبداعية أفضل استثمار للمستقبل**، المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين، عمان-الأردن، ج1، ص 388-406، 2000م.

52- عبد الله الرشدان، نعيم جعنيني: **المدخل إلى التربية والتعليم**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان-الأردن، 1994م.

53- عبد الله المنيزل: عادات الدراسة لدى الطلبة المتفوقين والطلبة الواقعين تحت الملاحظة الأكاديمية بجامعة السلطان قابوس، **مجلة دراسات العلوم التربوية**، الجامعة الأردنية، المجلد(25)، العدد (2)، ص 215-234، 1998م.

54- عبد الله المنيزل، سعد العبد اللات: موقع الضبط والتكيف الاجتماعي المدرسي: دراسة مقارنة بين الطلبة المتفوقين تحصيلياً والعاديين، **مجلة دراسات العلوم الإنسانية**، الجامعة الأردنية، المجلد(22-أ)، العدد (6)،ص 3503-3536، 1995م.

55- عبد الله قاطوني: **طبيعة الرياضيات والإشراف عليها**، معهد التربية، الأنروا، عمان - الأردن، 1996م.

56- عبد المطلب القريطي: **سيكولوجية ذوي الحاجات الخاصة وتربيتهم**، ط3، دار الفكر العربي، القاهرة، 2001م.

57- عصام روفائيل: تطوير منهج الرياضيات للطلاب المتفوقين في المرحلة الثانوية بمصر، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية،جامعة عين شمس، 1994م.

58- عصام قمر، وليد القفاص: تعليم الموهوبين بين العزل والدمج، **المؤتمر القومي**

للموهوبين، دراسات في الموهبة والموهوبين، جمهورية مصر العربية، وزارة التربية والتعليم، قطاع الكتب، ص 67-87، 2000م.

59- علاء الدين الفقي: برنامج مقترح في الرياضيات للطلاب المتفوقين بالمرحلة الثانوية في ضوء التقدم العلمي والتكنولوجي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، 1998م.

60- علي أسعد: مستويات الأمن النفسي والتفوق التحصيلي بحث ميداني على الطلبة المتفوقين مقارنة بغير المتفوقين في جامعة دمشق، مجلة جامعة دمشق، المجلد (14)، العدد (3)، ص 9-67، 1998م.

61- علي حسانين: فعالية استخدام التعلم التعاوني والتعليم الفردي في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الابتكاري والدافع للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق، العدد (31)، ص ص 179-242، 1999م.

62- عمر غباين: تطبيقات مبتكرة في تعليم التفكير، جهينة للنشر والتوزيع، عمان- الأردن، 2004م.

63- فايز مينا: قضايا في تعليم وتعلم الرياضيات مع إشارة خاصة للعالم العربي، دار الثقافة للطباعة والنشر، القاهرة، 1994م.

64- فتحي جروان: أساليب الكشف عن الموهوبين ورعايتهم، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان- الأردن، 2002م.

65- ــــــــــــ : الموهبة والتفوق والإبداع، دار الكتاب الجامعي، العين- الإمارات العربية المتحدة، 1999م.

66- ــــــــــــ : تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة، 1999م.

67- فتحية نصير: المعاملة الوالدية وعلاقتها بالتحصيل: دراسة مقارنة بين المتفوقين والمتأخرين من الجنسين لدى طلاب وطالبات المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات العليا للطفولة، جامعة عين شمس، 1994م.

68- فريد أبو زينة: **الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها**، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان-الأردن، 1997م.

69- كمال أبو سماحة ، وآخرون: **تربية الموهوبين والتطوير التربوي**، دار الفرقان عمان-الأردن، 1992م.

70- كمال مرسي: **رعاية النابغين في الإسلام**، دار القلم، الكويت، 1992م.

71- ليندا كريفر، ترجمة سعيد العزة: **إرشاد الموهوبين والمتفوقين**، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان- الأردن، 2004م.

72- ماهر أبو هلال، خالد الطحان: العلاقة بين التفكير الابتكاري والذكاء والتحصيل الدراسي لدى عينة من المتفوقين في دولة الإمارات العربية المتحدة، **مجلة مركز البحوث والتربوية**، جامعة قطر، السنة (11)، العدد (22)، ص 155-182، 2002م.

73- مجدي إبراهيم: **مناهج ذوي الاحتياجات الخاصة في ضوء متطلباتهم الإنسانية والاجتماعية والمعرفية**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 2002م.

74- محبات أبو عميرة: **المتفوقون والرياضيات**، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، 1996م.

75- ـــــــــــــ : تجريب برنامج مقترح في الرياضيات للطالبات المتفوقات بالصف السابع من التعليم الأساسي، **مؤتمر الطفل المصري تنشئته ورعايته**، مركز دراسات الطفولة، جامعة عين شمس، 1990م.

76- محبات أبو عميرة: متابعة تقويمية لبرنامج تعليم الرياضيات للطلاب المتفوقين بالمرحلة الثانوية، **المؤتمر القومي الثاني عن رعاية المتفوقين**، وزارة التربية والتعليم، القاهرة، 1991م.

77- محمد البيلي، وآخرون: الصورة الإماراتية من مقياس الكشف عن الطلبة الموهوبين من المرحلة الابتدائية "الخصائص السيكومترية والمعايير"، **دراسات نفسية**، المجلد (6) ، العدد (4)، القاهرة، 1996م.

78- محمد التويجري، عبد المجيد منصور: **الموهوبون: آفاق الرعاية والتأهيل بين الواقعين العربي والعالمي**، مكتبة العبيكان، الرياض، 2000م.

79- محمد العرابي: فعالية استخدام الأسئلة والمشكلات مفتوحة النهاية على التحصيل والتفكير الابتكاري والاتجاه نحو الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية، **المؤتمر العلمي السنوي الثاني "البحث في تربويات الرياضيات"**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، جامعة عين شمس، القاهرة، ص468-535، 2002م.

80- محمد حسني: أثر استخدام برنامج إثرائي مقترح في الرياضيات على تحصيل التلاميذ المتفوقين بالصف الثالث الإعدادي وتفكيرهم الابتكاري، **مجلة البحث في التربية وعلم النفس**، المنيا، ص 288-311، 1998م.

81- محمد حمادة: برنامج إثرائي مقترح في الرياضيات لتنمية التحصيل والتفكير الابتكاري لدى الفائقين بالمدرسة الابتدائية، **رسالة دكتوراة غير منشورة**، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة، 1999م.

82- محمد شحاتة، محمد البربري: برنامج مقترح لتنمية الإبداع في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وأثره على القدرة الإبداعية العامة والتحصيل الدراسي، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (68) ص 135-174، 2001م.

83- محمد طرخان: معجم لمصطلحات مختارة في التربية، معهد التربية، الأنروا، عمان- الأردن، 2000م.

84- محمد مصطفى، صلاح مراد: القدرة الابتكارية في الرياضيات، مجلة كلية التربية، العدد (3)، ج2، جامعة المنصورة، ص 83-116، 1981م.

85- مها زحلوق: المتفوقون دراسياً في جامعة دمشق: واقعهم-حاجاتهم-مشكلاتهم، مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية، المجلد (17)، العدد الأول، ص9-55، 2001م.

86- ناديا سرور: مدخل إلى تربية المتميزين والموهوبين، ط3، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان- الأردن، 2002م.

87- ـــــــــ: مفاهيم وبرامج عالمية في تربية المتميزين والموهوبين، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان- الأردن، 2000م.

88- نايفة قطامي: تعليم التفكير للمرحلة الأساسية، دار الفكر، عمان-الأردن،2001م.

89- نايفة قطامي، يوسف قطامي: أثر درجة الذكاء والدافعية للإنجاز على أسلوب تفكير حل المشكلة لدى الطلبة المتفوقين في سن المراهقة، دراسات، الجامعة الأردنية، المجلد (23)، العدد الأول، ص 1-20، 1996م.

90- نهى اللحامي: ديناميات شخصية الطفل الموهوب، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (22)، ج3، ص 87-121، 1998م.

91- هالة السيد: التوافق الأسري والمدرسي لدى الطلبة الموهوبين في المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط، 1998.

92- هدى شوقي: الحركة الكشفية في رعاية الطفل الموهوب، المؤتمر الثاني للطفل العربي الموهوب، كلية رياض الأطفال، القاهرة، ص240-267، 1997م.

93- هشام أحمد: بناء برنامج إثرائي في الرياضيات للتلاميذ المتفوقين بالصف الأول الإعدادي وأثره على تحصيلهم لجوانب التعلم الإثرائية والمعتادة، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة المنيا، 1994م.

94- وائل علي: برنامج إثرائي مقترح لتنمية التفكير الابتكاري في الرياضيات للموهوبين في مرحلة رياض الأطفال، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة، 2000م.

95- وائل علي، فاطمة بلال: برنامج مقترح لإكساب مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لمرحلة رياض الأطفال، المؤتمر العلمي السنوي الثاني "البحث في تربويات الرياضيات"، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، جامعة عين شمس، القاهرة، ص 643-693، 2002م.

96- وصفي عصفور: تنمية التفكير لدى الطلبة، معهد التربية، الأنروا، عمان-الأردن، 1998م.

97- وليم عبيد: قطف الرياحين في بستان المبدعين، دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان، المجلد الأول، العدد (2)، ص129-136، 1995م.

98- وليم عبيد، عزو عفانة: التفكير والمنهاج المدرسي، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت، 2003م.

99- وليم عبيد، وآخرون: تربويات الرياضيات، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 2000م.

100- وليم عبيد، وآخرون: تعليم وتعلم الرياضيات، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت، 1998م.

101- وليم عبيد وآخرون: طرق تدريس الرياضيات، المقرر الثاني، المستوى الرابع، برنامج تأهيل معلمي المرحلة الابتدائية للمستوى الجامعي، وزارة التربية والتعليم بالاشتراك مع الجامعات المصرية، 1988م.

ثانياً: المراجع الأجنبية

102- Chapman, O.: Metaphors in Teaching of Mathematical Problem Solving, **Educational Studies in Mathematics**, Vol. (32), No. (3), New York, pp. 201-220, 1997.

103- Clark, B.: **Growing up Giftedness**, 4th Ed., Macmillan Publishing Company, 1992.

104- Corsmit, and Others: information Processing in intellectually Highly Gifted Children by Solving Mathematical Tasks, **Gifted Education international**, Vol. (6) No. (3), pp. 143-148, 1990.

105- Debuse, M.: Implementaion and Evaluation of A Uneversity-Based Mentor-Assisted Enrichment Program for Talented and Gifted Middle School Students, **D.A.I.**, Vol. (52), No. (1), p. 66(A), 1991.

106- Diaz, E.: Percieved Factors Influncing the Academic Underachevement of Talented Students of Pourtorican Decent, **Gifted Child Quarterly**, Vol. (42), No. (1), pp. 105-122, 1998.

107- Duncun and Others: Classroom Per Relations of Children Participating in Pull-Out Enrichment Program, **Gifted Children Quarterly**, No. (38), pp. 33-37, 1994.

108- Espick, L. and Williams, B.: **Develping Programmed Instructual Materials**, Fearan Pub. Inc., Sanfrancisco, 1967.

109- Feldhausen and Others: Self-Concepts of Gifted Children in Enrichment Program, **Journal for Eduation of the Gifted**, No. (13), pp. 380-387, 1990.

110- Feldhusen, J. and Holt, C.: Gender Differences in Classrome interactions and Career Aspertatoins of Gifted Students, **Contemporary Educational Psychology**, Vol. (18), pp. 355-362, 1993.

111- Freeman, J.: Annonation:Emotianal Problems of the Gifted Child, **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, No. (24), pp. 481-485, 1983.

112- Gallagher, J.: **Teaching the Gifted Child**, 3rd Ed. , London, Allyn & Bacon Inc. , 1985.

113- Gogan, M.: Increasing the Responsibility Level of Fourth Grade

Childres By Promoting Positive Character Traits and Caring Behaviors, **Ed. D**. Practcum, Nova Southeastern University, 1996.

114- Heller, K.: The Nature and Develop the Giftedness: Alongitudinal Study, **European Jurnal for High Ability**, Vol. (2) No. (2), pp. 174-188, 1991.

115- Hong, E. , Milgram, M.: Learning Styles of Gifted Adolescents with In-School Versus Out-School, **Accompleshments in Literature Percept Mot Skills**, Jun, pp. 1099-1102, 1993.

116- Jan, H. , Steven, H.: **Talented Dvelopment theories and Practice**, Kendal/ Hunt Publishing Company, U. S. A., 1994.

117- Janson, P. , Robinson, N.:Psychological Development in intellectually Gifted Children, **the Gifted and Talented: Developmental Perspectives**, pp. 149-195, 1985.

118- Jarwan, F. An Analysis and Evaluation of the Procedures for Student Selection in Stae-Supported Residential Schols of Mathematics and Science, **D.A.I.**, Vo. (53) No. (9), pp. 30-64, 1993.

119- June, M.: **Curriculum Development for the Gifted**, Pro.Ed, Austen, Texas, 1982.

120- Kalantan, A.: Bahraini High School Teachers Assessment: Characterstic of Gidftedness, **the 37th Annual Convention of NAGC**, Little Rock, Arknas, 1990.

121- Kalantan, A.: The Effects of Incsrvice Training on Bahraini Teachers' Perceptions of Giftedness, **Unbublished Doctorate Dissertation**, Storrs, CT. Uneversity of Connecticut, 1991.

122- Kiess, H.: **Statistical Concepts for the Behavioral Science**, Allyn and Bacon, London, 1989.

123- Kitano, M. Intellkectual Ablities and Psychlogecal intenstics in Young Gifted Children: Implecations for the Gifte, **Roper Review**, No. (13), pp. 5-10.

124- Landau, K. , Weissler, K.: Parental inviroment in Families with Gifted and Mongifted Children, **Journal of Psychology**, No. (127), pp. 129-142, 1993.

125- Lichtenberg, B.: Fostering Creative Through Mathematics, Councel of Teaching of Mathematics, Florida, U. S. A. **ERIC.ED**. 10072.

126- May , K.: Parent Competence in Families with Gifted Children, **Family Journal-Counseling and therapy for Couples and Families**, No. (8), pp. 58-60, 2000.

127- Mc Sherffery, R. and Others ; Performance withen an Enrichment for the Gifted, **Child Study Journal**, No. (22), pp. 93- 102, 1992.

128- Meskauskas, A.: A Study of Attitudes of Gifted Students and their Twards Acceleration in Mathematics, **D.A.I.**, Vol. (52), No. (2), P. 463 (A), 1991.

129- Moon, S.: the PACE Program: A High School Follow UP Study, **D.A.I.** , Vol. (52), No. (6), P. 2106(A), 1991.

130- Moon, S. and Others: Long-Term Effect of An Enrrichment Program Based on Purdue Three-Stage Model, **Gifted Child Quarterly**, No. (38, pp. 38-48, 1994.

131- Moon, S. and Others: Long-Term Effect of An Enrichment Program Based on the Purdue Three-Stage Model, **Gifted Child Quarterly**, Vol.(38), No. (1), pp. 38-48, 1994.

132- Nicholas, C. , Gary D.: **Handbook of Gifted Education**, Allyn & Bacon, London, 1991.

133- Olinnchak, F.: Effect of Enrichment on Gifted/Learning-Disabled Student, **Journal of Education of the Gifted**, No. (18), pp. 385-399, 1995.

134- Reeves, W.: A Comparason of Cognitive Processes Ocurring During Competitive and Coopralive Small Group Problem Solving Critical Thinking Competitive Learning, **E.D.D.** Unversity of Georgia, 1995.

135- Sigle, D. & Reis, S.: Gender Diference in Teacher and Student Preciption of Gifted Students, Ability and Effort, **Gifted Child Quarterly**, Vol. (42), No. (1), pp. 39-47, 1998.

136- Sniph, O.: Differences in Mathematical Creativity of Midle School Children of Diferent Social Groups, **International Journal of Math. Eduation in Scince and Technology**, Vol. (21), No. (41), pp. 541-544, 1990.

137- Snowden, P., Christian, L.: Parentiog the Young Gifted Child; Supportive Behavior, **Roper Review**, No.(21), pp.215-221, 1999.

138- Starko, J.: **Creativity in Classroom School of Courious Delight.** Longman Publishers, New York, 1995.

139- Swaitek, M. and Benbow, C.: A 10-Year Longitudinal Follow UP of Participation in Fast-Paced Mathematics Cours, **Jurnal for Research in Mathematics Education**, Vol. (22), No. (2), pp. 138-150, 1991.

140- Tabitha, M. & Others: Using Technology To Enhance Problem Solvng and Critical Thinkung Skils, **Journal of Mathematics and Computer Education**, Vol. (31), No. (3) pp. 293-300, 1997.

141- Talsma, G. and Hersberger, J.: STAR Experemental Geometry: Working with Mathematically Gifted Middle School Students, **Mathematics Teacher**, Vol. (84) No. (5) pp. 351-357, 1990.

142- Vaughn,V. and Others: Meta-Analysis and Review of Research on Pull-Out Programs in Gifted Education, **Gifted Child Quarterly**, Vol. (35), No. (2), pp. 92-98, 1991.

143- Verna, M. , Compell, J.: Family Processes, SES, and Family Structure Differently Affect Self-Concepts and Achievement of Gifted High School Students, Paper Presented at the **Annual Meeting of American Eduational Research Association Chicago**, pp. 1-40, 1999.

144- Wallace, T.: the Effects of inrechment on Gifted Students: A Quntitaive Synthysis: **D.A.I.**, Vol. (50), No. (9) P. 2871(A), 1990.

145- Wilhelam, W.: Methedological Problems in Talente Searches, University of Humburg & William Stern Society for Research on Giftedness, 1991.

146- Wilson, S.: the Effected Syntic Training on Gifted and Non Gifted Kindergarten Students, Ph. D.: Texas Womans' Uneversity, Summary, **D. A.I.**, Vol. 3-5 A, 1390, 1992.

147- Zixiu, Z.: Programs and Practicies for Identifing and Nuturing Gtedness and Talend in the Peoples Republic of China in Heller, K. Et Al. , **International Hand Book of Research and Development of Giftdness and Talent**, Oxford Program Press, 1993.

مراجع إعداد البرنامج:

1- بلوت أ. ب. وآخرون: ترجمة أحمد سعيدان، أحمد عثمان، **مشروع الرياضيات المدرسية: الكتاب الثاني**، الجمعية العلمية الملكية، عمان- الأردن، 1985م.

2- سمير شيخاني: **اختبر حاصل ذكائك**، دار الجيل، بيروت، ب. ت.

3- شارلز سولومون، ترجمة علي الأشهر: **الرياضيات**، معهد الإنماء العربي، بيروت، 1981م.

4- عاطف منصور: **الرياضيات المسلية**، مكتبة ابن سينا، القاهرة، 2001م.

5- فتحي جروان: **تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات**، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة، 1999م.

6- كريم متى: **المنطق الرياضي**، مؤسسة الرسالة، بيروت، 1983م.

7- محبات أبو عميرة: **المتفوقون والرياضيات**، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، 1996م.

8- محبات أبو عميرة: **الإبداع في تعليم الرياضيات**، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، 2002م.

9- وديع مكسيموس وآخرون: تعليم وتعلم الرياضيات، دار الثقافة للطباعة والنشر، القاهرة، 1981م.

10- وزارة التربية والتعليم: **دليل تقويم الطالب في مادة الرياضيات للصف الأول الثانوي**، القاهرة، 1993م.

11- Ministry of national Education: **Building up Mathematics: 8th Grade**, Lebanese Educational Publishing Company, Lebanon, 1999.

12- Ministry of national Education: **Building up Mathematics: 9th Grade**, Lebanese Educational Publishing Company, Lebanon, 2000.

13- Stanley, G.: **A mathematical Journey**, 2nd Edition, McGraw-Hill, INC. , New York, 1994.

14- WWW. Mathforum. Org: **Grade Eight Math Problems.**

15- WWW. Mathforum. Org: **Grade Nine Math Problems.**

16- WWW. Nctm. Org.

17- WWW. Olympiad. Win. Nl; **International Mathematics Olympiad (IMO).**